Cumhuriyet International Journal of Education, 15(1): 400-420, 2026
DOI: https://dx.doi.org/10.30703/cije.1758690

Cumhuriyet International Journal of Education

| cije.cumhuriyet.edu.tr | Founded: 2011 | ISSN: 2147-1606 | Publisher: Sivas Cumhuriyet University

The Effect of Distracting Elements in the YouTube Interface on Students' Mind-Wandering and Perceived Cognitive Load

Hasan Celal Balıkçı [1,a,*]

[1] **Siverek Vocational School, Harran University, Şanlıurfa, Türkiye**
***Corresponding author e-mail adress: hcelal@harran.edu.tr**

Research Article

History
Received: *05.08.2025*
Accepted: *23.02.2026*

This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication.

This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

ABSTRACT

This study aims to examine the effects of distracting elements in YouTube's standard interface (e.g., suggested videos, comment sections, and side panels) on middle school students' mind-wandering and perceived cognitive load. The research was conducted with 34 sixth-grade students in the Siverek district of Şanlıurfa, Türkiye. Participants were randomly assigned to two groups: one viewed an educational video through the standard YouTube interface (n = 17), and the other through a simplified MP4 version without interface distractions (n = 17). During the five-minute video focused on punctuation marks, students' eye movements were recorded using a Tobii Pro eye-tracking device. Following the viewing, the Mind-Wandering Questionnaire (ZGÖ-5) and a Video-Compatible Cognitive Load Scale were administered. Data were analyzed using the Mann-Whitney U test, and heatmaps were qualitatively evaluated. The findings revealed no statistically significant difference between the groups in mind-wandering or cognitive load, although mind-wandering scores were close to the threshold of significance. Eye-tracking data showed no difference in fixation behavior toward the content area, but students in the YouTube group fixated significantly longer on the instructor's face. Heatmaps revealed that the instructor's face was the primary visual focus in both groups, while the MP4 group exhibited a more evenly distributed attention across the textual content. In conclusion, although the distracting elements of the YouTube interface did not substantially affect students' perceived cognitive load or attention levels, they did influence visual attention patterns. Therefore, interface simplification strategies should be considered in the design of video-based learning environments.

Keywords: *Cognitive load, Digital attention, Eye-tracking, Mind-wandering, YouTube interface*

YouTube Arayüzündeki Dikkat Dağıtıcı Ögelerin Öğrencilerin Zihin Gezinmesi ve Bilişsel Yük Algısına Etkisi

Araştırma Makalesi

Süreç
Geliş: *05.08.2025*
Kabul: *23.02.2026*

**Sorumlu yazar*

Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

ÖZ

Bu araştırma, YouTube'un standart arayüzünde yer alan dikkat dağıtıcı unsurların (önerilen videolar, yorumlar, yan paneller) ortaokul öğrencilerinin zihin gezinmesi ve bilişsel yük algısı üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma, Şanlıurfa ili Siverek ilçesinde, 6. sınıfta öğrenim gören 34 öğrenci ile yürütülmüş; öğrenciler rastgele olarak YouTube standart arayüzü (n=17) ve sadeleştirilmiş MP4 arayüzü (n=17) gruplarına atanmıştır. Katılımcılar, noktalama işaretleri konusunu işleyen yaklaşık beş dakikalık bir eğitsel videoyu izlemiş; izleme süresince bakış hareketleri Tobii Pro göz izleme cihazı ile kaydedilmiş, ardından Zihin Gezinmesi Ölçeği (ZGÖ-5) ve Bilişsel Yük Ölçeği uygulanmıştır. Veriler Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiş, ısı haritaları nitel olarak değerlendirilmiştir. Bulgular, zihin gezinmesi ve bilişsel yük açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmadığını; ancak zihin gezinmesi puanlarının anlamlılık düzeyine yakın olduğunu göstermiştir. Göz izleme verilerinde, içerik alanına odaklanmada fark görülmezken, YouTube grubunda eğitmen yüzüne odaklanma süresi anlamlı düzeyde daha yüksek çıkmıştır. Isı haritaları, her iki grupta da eğitmen yüzünün temel görsel odak noktası olduğunu, MP4 arayüzünde ise içerik metnine daha dengeli bir odaklanma sağlandığını ortaya koymuştur. Sonuç olarak, YouTube arayüzündeki dikkat dağıtıcı öğeler öğrencilerin dikkat ve bilişsel yük algısını belirgin biçimde etkilememekle birlikte, görsel odaklanma dağılımını değiştirebilmektedir; bu nedenle video tabanlı öğrenme ortamlarında arayüz sadeleştirme stratejilerinin dikkate alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bilişsel yük, Dijital dikkat, Göz izleme, YouTube arayüzü, Zihin gezinmesi*

a 0000-0002-1539-1863

How to Cite: Balıkçı, H. C. (2026). The effect of distracting elements in the youtube ınterface on students' mind-wandering and perceived cognitive load. *Cumhuriyet International Journal of Education, 15*(1), 400-420. https://dx.doi.org/10.30703/cije.1758690

1. Introduction

In today's digital age, access to information has become virtually limitless, yet an individual's attention has emerged as a finite resource (Newell, 2015). Neuroscientific research indicates that it takes an individual an average of three minutes to return to their previous level of concentration following a distraction (Hari, 2023). This situation creates significant challenges, particularly regarding students' ability to sustain their attention and manage their cognitive load amidst a heavy flow of information. Similar to the principle of scarce resources in classical economic theory, the attention economy highlights that, in the face of information abundance, attention has become a limited commodity (Simon, 1996). In this context, the extent to which and for how long information is perceived and processed by individuals forms the basis of the attention economy, enabling attention to be transformed into a commercial asset (Wu, 2017). With the increasing use of digital platforms, particularly social media, the ways in which individuals acquire information and engage with others are being profoundly affected (Becan & Eaghanioskoui, 2019). Building on Marshall McLuhan's assertion that 'the medium is the message', it is understood that platforms such as YouTube are more than mere content providers; they are themselves carriers of a message, and this fact shapes the perception of educational videos and their impact on cognitive processes. From this perspective, the interface design, recommendation algorithms and overall user experience of platforms such as YouTube directly influence students' mind wandering processes and perceptions of cognitive load (Greeves & Oz, 2024). In this study, the effects of distracting elements on the YouTube interface on students' mind wandering and perceived cognitive load will be examined within an experimental framework. This will help to highlight the psychological and cognitive effects of digital learning environments on students in a more concrete manner.

1.1 Theoretical Foundations of the Study

This study addresses the factors affecting cognitive processes, such as distraction and cognitive load, in digital learning environments within the framework of both techno-philosophical and cognitive psychological theories. The theoretical foundations are built particularly on the postphenomenological approach and on theories of mind wandering and cognitive load.

1.1.1 Post-phenomenological Approach

In this study, a postphenomenological theoretical framework is adopted in order to understand the effects of digital interfaces on students' attention processes. While postphenomenology draws inspiration from classical phenomenology (e.g., Husserl and Merleau-Ponty), it is a contemporary approach that focuses on how technologies shape human experience (Ihde, 1990; Verbeek, 2005). According to this view, digital technologies are not merely passive tools; they are also considered as entities that actively transform processes such as perception, attention, habits, and mental orientation.

The postphenomenological perspective provides a strong basis for understanding how embodied relationships with technology (e.g., automatic clicking habits, attentional shifts) are formed, especially in digital environments. Aagaard's (2015) study is an important example in this respect, as it examines the attention relationship that students establish with digital technologies from a postphenomenological perspective. Aagaard interprets distraction not only as an individual weakness but also as a result of habit-based relationships established with technology. In particular, examples of automated behaviors such as "F-A-Enter" show that attentional shifts are a form of embodied orientation. In this context, the conceptual tools offered by postphenomenology provide a distinctive explanatory framework for understanding digital distraction in this study.

In addition to the postphenomenological perspective, this study's theoretical foundations are grounded in theories of mind wandering and cognitive load. These concepts provide the main basis for explaining cognitive processes such as attentional distribution, task deviation, and the limitations of mental capacity. These theories are explained in detail in the following subsections, thereby strengthening the study's theoretical framework.

1.1.2 Mind Wandering

Mind wandering is the situation in which an individual's thoughts drift toward task-unrelated directions even while actively focusing on a task (Bozhilova et al., 2018; Gong & Ding, 2018). This process is triggered by internal thought processes rather than external stimuli and can reduce performance by diverting cognitive resources from the current task (Hari, 2023; Killingsworth & Gilbert, 2010). This mechanism underlies the distraction students experience, particularly during complex academic tasks.

The interface design of platforms based on the attention economy, such as YouTube (e.g., infinite scrolling, personalized recommendations), can increase mind wandering by bypassing users' conscious decision-making processes (Hari, 2023). While algorithms create a continuous cycle of attention capture through engaging content, they cause users to deviate from their original goals and lead to an inefficient distribution of cognitive resources (Greeves & Oz, 2024). This situation reduces the efficiency of learning and information processing and may impair working memory, metacognition, and long-term memory processes in individuals prone to internet addiction (Hari, 2023; Zamur Tuncer & Tanir Levendeli, 2023).

The intensity of visual stimuli on platforms requires continuous redirection of attention, a factor that triggers mind wandering (Risko et al., 2012). Especially when

multitasking, the increasing cognitive load leads to declines in performance (Ophir et al., 2009). Digital platforms use attention-grabbing strategies by highlighting content with high emotional arousal to increase user engagement. This situation reinforces passive attention behaviors during learning (Brossard & Scheufele, 2013). These findings reveal that distracting elements in learning environments should be systematically reduced not only for the sake of visual simplicity but also in order to preserve students' focus, information processing, and long-term learning capacities.

1.1.3 Cognitive Load

Cognitive Load Theory is an important theoretical framework that explains how mental resources are utilized during the learning process and how the design of instructional materials influences this process (Sweller, 1999). According to this theory, cognitive load is divided into three main categories:

- Intrinsic cognitive load stems from the structural complexity of the information to be learned and is generally content-related. The learner's prior knowledge shapes this load and is largely unchangeable (Sweller & Chandler, 1994).
- Extraneous cognitive load arises from the ineffective presentation of instructional material or an inappropriate environmental design. This type of load can be reduced by applying instructional design principles (Mayer, 2009; Sweller et al., 1998).
- Germane cognitive load refers to the beneficial mental effort that arises during a learner's processing of information and its integration into long-term memory (Bannert, 2002).

Sweller (2010) emphasizes that these three types of cognitive load are closely related to the concept of element interactivity. The extent to which pieces of information within learning materials are interconnected is one of the most significant factors determining the learner's cognitive load. When element interactivity is high, the design structure becomes more decisive than the extraneous load. This perspective provides a theoretical foundation for understanding how distractions in digital environments affect learning.

Digital learning environments, particularly platforms based on the 'attention economy' such as YouTube, can directly affect students' cognitive load. Distracting elements in the interface design (e.g., suggested videos, advertisements, comments) increase extraneous cognitive load in particular and, by diverting the student's attention, make it difficult for them to focus on the learning material (Sweller & Chandler, 1994; Szpunar et al., 2013)

For example, a student watching an educational video on grammar or mathematics may experience momentary lapses in attention due to engaging video recommendations or animated adverts appearing on the side of the screen. This situation disrupts the learning process, requiring refocusing and increasing overall cognitive load (Bannert, 2002; Kalyuga, 2011).

Research shows that such visual distractions negatively affect students' processes of making sense of information and transferring it to long-term memory (Mayer, 2009; Sweller et al., 1998). Furthermore, extraneous load factors can affect not only learning performance but also learners' motivation and emotional responses (Özer, 2016; Strom et al., 2023).

Consequently, design strategies on digital learning platforms that reduce extraneous cognitive load (such as ad-free modes or disabling the recommendation panel) can extend students' attention spans and enhance learning efficiency. Sweller et al. (1998) and Mayer (2009) emphasize that organizing instructional materials to make efficient use of students' cognitive capacity leads to significant improvements in learning outcomes.

1.2 Literature Review

Numerous studies have demonstrated that distracting elements in digital environments may negatively affect students' learning processes (Risko et al., 2012). In particular, interfaces containing multiple stimuli increase students' cognitive load (Sweller, 2011) and significantly shorten attention span due to interruptions experienced during content consumption (Mark et al., 2008). This study aims to reveal these effects through objective data collected using eye-tracking technology and measurement tools; it also aims to develop evidence-based recommendations for designing digital educational content in a more attention-supportive manner.

In two experimental studies conducted by Phillips et al. (2016), it was found that perceptually salient distractors (e.g., a moving football match displayed on a nearby screen) significantly affected students' gaze direction and information recall. Participants experienced greater attentional lapses when more visually salient distractors were present and subsequently performed worse on the information recall test. These results concretely demonstrate how dynamic and colorful content (e.g., YouTube recommended videos or advertisements) can increase extraneous cognitive load.

Lee et al. (2022) developed a model to predict mind wandering based on students' facial expressions in online courses. This study, which determines attentional states using camera data, shows that mind wandering is widespread in online environments and can be identified at a perceptual level. The results of the study indicate that visual data, such as facial expressions and gaze direction, which influence distraction, are effective predictors of learning performance.

Hollis and Was (2016) examined mind wandering together with individual variables and found that students with lower working memory capacity are more prone to mind wandering. It was reported that distractors related to social media use caused mind wandering among students at a rate of 29%. This study emphasizes that the problem of distraction is shaped not only by environmental factors but also by individual differences.

In addition, video-based learning studies show that the visibility of the instructor's face plays an important role in increasing student attention. Guo et al. (2014) and Kizilcec et al. (2015) state that the visibility of the instructor's face in videos helps learners sustain their attention and benefit from social cues. This finding indicates that, especially in eye-tracking studies, the duration of fixation on the instructor's face can be a meaningful indicator in terms of attention management.

Moreover, the phenomenon in which users consciously ignore irrelevant visual elements in web interfaces is defined as banner blindness (Benway & Lane, 1998; Nielsen, 2007). Cain and Mitroff (2011) state that this situation is related to selective attention mechanisms and that individuals with high media familiarity are more effective in filtering irrelevant stimuli. In this context, distracting elements such as recommendation panels and comments on platforms like YouTube may often go unnoticed by users.

As a result, interface design, content presentation, and the management of attention-grabbing elements in digital learning environments significantly affect both students' attention spans and their perceptions of cognitive load. These findings in the literature provide direct theoretical and empirical support for our study's effort to investigate the effects of distracting elements in the YouTube interface on mind wandering and cognitive load.

1.3 The Aim and Research Questions of the Study

This study aims to examine the effects of distracting elements encountered in the educational use of digital platforms, such as YouTube (e.g., recommended videos, sidebar advertisements, comments), on students' attention processes and perceptions of cognitive load. In particular, it is assumed that the dense visual stimuli present in the standard interfaces of these platforms may make it difficult for students to focus on the educational videos they watch. In this context, the study focuses on students' mind-wandering behaviors and their perceived cognitive load.

The study uses eye-tracking technology. In this way, the areas on the screen that students focus on during video viewing, the duration of their focus, and their level of orientation toward distracting elements will be analyzed using objective data.

1.3.1 Research Questions

- Is there a significant difference between the YouTube standard interface and the simplified interface (MP4) in terms of students' levels of mind wandering?
- Do the two types of interface significantly differentiate each sub-dimension of students' perceived cognitive load (intrinsic load, extraneous load, germane load)?
- Do students' eye-tracking metrics during the video viewing process (fixation duration, fixation count) differ between the two interface types according to areas of interest (Area of Interest - AOI; content area, instructor's face)?
- How do students' visual attention tendencies (heat maps) differ between the YouTube standard interface and the simplified interface conditions?

2. Method

2.1 Research Design

This study was conducted within the framework of an experimental design, and a two-group post-test control-group design was adopted. The main purpose of the study is to compare the effects of distracting elements in the standard YouTube interface (e.g., recommended videos, comments, sidebar advertisements) on students' mind wandering and perceived cognitive load.

In the study, 34 6th-grade students were divided into two groups. Seventeen students in the experimental group watched an educational video on punctuation marks on the YouTube platform via the standard interface. This interface includes distracting components, such as the comment section, the recommended videos panel, and the control bar. The other 17 students in the control group were presented with the same content through a simplified desktop interface. In this environment, the distracting elements of YouTube were disabled, and only the video screen was displayed. Both videos were structured identically in terms of content, duration, and narration.

During implementation, all students' video-viewing experiences were recorded using eye-tracking devices. In this way, the areas of the screen students looked at, the duration of their gaze, their level of orientation toward distracting elements, and their attentional shifts were objectively analyzed. After the implementation, the Mind Wandering Scale (MWQ-5) and the Cognitive Load Scale were administered to the students.

2.2 Participants

This study was conducted with 34 sixth-grade students at a public middle school in the Siverek district of Şanlıurfa province. The students were selected voluntarily and were then assigned to experimental and control groups of 17 students each using a simple random assignment method.

In this study, an eye-tracking-based experimental design was used, and the research was conducted with 34 sixth-grade students. In eye-tracking studies, especially in the context of educational sciences, sample sizes are generally kept within 20–60 participants due to the individual implementation of the procedure, ethical constraints, and data collection costs. This range is considered a methodologically acceptable sample size in the literature (Hoogerbrugge et al., 2025). In this context, the sample size in this study falls within the recommended limits for experimental eye-tracking research.

2.3 Data Collection Tools

Within the scope of the study, students' attention levels and perceptions of cognitive load were evaluated quantitatively, while their visual attention distributions were assessed through objective measurements. For this

purpose, two scales and an eye-tracking system were used.

First, the Mind Wandering Scale (MWQ-5) was administered to determine the level of distraction students experienced during video viewing. This scale, adapted into Turkish by Sezgin and Yüksel (2020), consists of 5 items and evaluates student responses on a 6-point Likert-type scale (1 = Never, 6 = Always). The scale measures the extent to which the student disengages from the content and the level of mental orientation toward stimuli outside the video. In the Turkish adaptation of the scale, the single-factor structure was tested through confirmatory factor analysis, and it was reported that the fit indices were at an acceptable level (χ^2 = 11.19, df = 5, p = .048; χ^2/df = 2.24; RMSEA = .074; NFI = .96; CFI = .98; SRMR = .036). The scale's reliability was reported as Cronbach's α = .75.

Second, the video-adapted version of the Cognitive Load Scale was used to determine the level of mental load students experienced while watching the video. This scale, developed by Türel and Alpsülün (2025), consists of ten items and is administered using an eleven-point Likert structure ranging from zero to ten (0 = Strongly disagree, 10 = Strongly agree). The scale provides a quantitative measure of the mental effort and load students experience during video viewing. In the Turkish adaptation of the scale, the three-factor structure was tested through confirmatory factor analysis, and it was reported that the model fit was at an acceptable level (χ^2/df = 2.62; RMSEA = .08; SRMR = .028; TLI = .97; CFI = .98). The reliability coefficients of the scale were reported as Cronbach's α = .93 for the overall scale; α = .86 for intrinsic cognitive load; α = .93 for extraneous cognitive load; and α = .98 for germane cognitive load. These findings indicate that the scale has high internal consistency both overall and at the sub-dimension level.

Although the sample of this study is sufficient for experimental eye-tracking analyses, it does not meet the sample size criteria recommended in the literature for recalculating the construct validity and internal consistency analyses of the scales (Guilford, 1954; Hair et al., 2019; MacCallum et al., 1999).

Finally, eye-tracking technology was used to measure students' visual attention during video viewing objectively. A Tobii Pro eye-tracking device was used in the implementation. Students' fixation duration, saccade rate, and attention shift duration toward distracting areas were recorded. These data provided important insights into which areas of the screen students focused on more and how distracting elements were reflected in visual behaviors.

The ethical process in the study is as follows:

- Harran University Rectorate Social and Human Sciences Ethics Committee ethical committee approval obtained (Date:05/23/2025, Number: E-76244175-900-446185)
- Informed consent was obtained from the participants.

2.4 Application Process

The study was conducted with 34 sixth-grade students at a public middle school in the Siverek district of Şanlıurfa province. The participants were randomly assigned to experimental and control groups of 17 students each. The implementation was carried out in a controlled environment in the school's computer laboratory, where individual video viewing and data-collection conditions were maintained.

Students in the experimental group watched an approximately 5-minute educational video on punctuation marks on the YouTube platform via the standard interface. In this interface, distracting elements such as the recommended videos panel, comment section, and control bar were kept visible. Students in the control group watched the same video in a simplified desktop interface. In this environment, distracting interface components were removed, leaving only the video screen visible. Both groups were provided with the same content, duration, and audio-visual conditions.

During the video viewing, students were only asked to watch the video, and no additional tasks or instructions were provided. Immediately after the video viewing was completed, the Mind Wandering Scale (MWQ-5) and the Cognitive Load Scale were administered to the students. The entire data collection process was completed in approximately four class hours, and complete data were obtained from all participants.

2.4.1 Eye-Tracking Device and Measurements

Eye-tracking data were collected using a Tobii Pro eye-tracking device. At the beginning of each session, a standard nine-point calibration procedure was applied, and calibration accuracy was checked before recording. No significant data loss was observed in the gaze data collected from students during the video viewing period, and all recordings were suitable for analysis. Since there were no records with insufficient calibration accuracy or more than 20% data loss during tracking, all participant data were included in the analysis.

The processing of raw eye-tracking data and the extraction of analysis variables were carried out using Tobii Pro Lab software. Fixation and saccade movements were automatically identified through the software's velocity threshold-based I-VT (Velocity Threshold Identification) algorithm.

In the analyses, two mutually exclusive Areas of Interest (AOI) were defined. In the video, AOI-Instructor covered the region, including the instructor's face and upper body, while AOI-Content covered the screen area, including text, examples, and instructional materials. The researcher manually defined the AOIs.

For each AOI, fixation count and fixation duration (total fixation duration) were calculated. Fixation duration was considered as the total time spent fixating on the relevant AOI, and students' visual attention distributions were quantified using total durations rather than average values. The literature shows that eye-tracking measures based on fixation count and duration are effective for

objectively revealing visual attention patterns and orientation toward irrelevant areas in students' interactions with electronic and digital content (Akaslan & Alpsülün, 2017).

2.5 Data Analysis

In this study, it was examined whether there is a significant difference in attention and cognitive load between a video watched by students via the YouTube interface and the same content presented in a simplified MP4 format. In this context, the Mind Wandering Scale (MWQ-5) was first analyzed to evaluate the effects of the two video types on students' levels of mind wandering. Similarly, the sub-dimensions of the Cognitive Load Scale, namely intrinsic cognitive load, extraneous cognitive load, and germane cognitive load, were examined separately to determine whether there is a significant difference between the groups for each dimension.

Eye-tracking data on students' video-viewing process were also included in the analysis. In eye-tracking analyses, Areas of Interest (AOIs) were defined to examine which screen regions participants directed their visual attention to. AOI is a concept commonly used in eye-tracking studies and allows the determination of whether participants' gaze is concentrated on predefined regions of the screen (Alpsülün et al., 2024). In these data, two main areas of attention were identified: the content-related area (AOI: Content) and the instructor's face area (AOI: Instructor). For both areas, the YouTube and MP4 groups were compared in terms of fixation duration and fixation count. Thus, an attempt was made to determine how visual attention is distributed across areas of interest.

Finally, the heat maps for both groups were interpreted, and students' visual attention tendencies were qualitatively evaluated. The distribution of all variables was examined using the Shapiro-Wilk test, and the assumption of normality was not met. Therefore, the Mann-Whitney U test, a nonparametric method, was used for group comparisons. The analyses aimed to determine whether there are significant differences in students' levels of mind wandering, cognitive load sub-dimensions, and eye-tracking metrics across video formats, and the results were interpreted within this framework.

3. Results

In this section, the data obtained within the scope of the study were analyzed, and the results were presented in line with the research questions. First, the analysis results of the Mind Wandering Scale (MWQ-5) and the Cognitive Load Scale scores were presented, followed by the evaluation of eye-tracking metrics (fixation duration, fixation count). Finally, heat maps were examined, and students' visual attention tendencies were qualitatively described. The Mann-Whitney U test was used in the analysis of the obtained data.

3.1 Mind Wandering and Cognitive Load Measures

In the study, the scores obtained from the Mind Wandering Scale (MWQ-5) and the sub-dimensions of the Cognitive Load Scale were compared between students who watched the video through the standard YouTube interface and those who watched it through a simplified MP4 interface. The Mann-Whitney U test results related to the obtained data are presented in Table 1.

Table 1. Mann-Whitney U Test Results for Mind Wandering and Cognitive Load Scores of the YouTube and MP4 Groups

Measure	Mann-Whitney U	Z	p	Statistical Difference
Internal Cognitive Load	142.000	-0.091	.927	Not significant
Extraneous Cognitive Load	111.500	-1.169	.242	Not significant
Germane Cognitive Load	120.000	-0.876	.381	Not significant
Mind Wandering (MWQ-5)	94.500	-1.726	.084	Not significant

Note: The significance level was set at 0.05. Results with $p > 0.05$ were not considered statistically significant.

As a result of the analyses, no statistically significant difference was found between students who watched videos through the YouTube interface and those who watched through the simplified MP4 interface in terms of the Mind Wandering Scale and the sub-dimensions of the Cognitive Load Scale (intrinsic, extraneous, and germane cognitive load) ($p > .05$). Although the p value obtained for the Mind Wandering Scale was above the .05 significance level ($U = 94.500$, $p = .084$), this result does not indicate a statistically significant difference. Following these findings, students' visual attention behaviors were examined through eye-tracking data.

3.2 Eye-Tracking Findings

In the study, students' visual attention distributions during the video viewing process were analyzed by defining two separate Areas of Interest (AOI), namely the instructor area and the content area. In these analyses, fixation count and fixation duration measures were used. Students who watched the video through the standard YouTube interface and those who watched it through the simplified MP4 interface were compared, and the Mann-Whitney U test results obtained are presented in Table 2.

According to the analysis results, no significant difference was found between the two groups in all measures except fixation duration on the instructor area (fixation count on the instructor area, fixation count on the content area, and fixation duration on the content area) ($p > .05$). This indicates that students showed similar levels of attention to the content area regardless of the video format and that their visual attention to the presence of the instructor did not differ numerically.

However, a significant difference was found in terms of fixation duration on the instructor area (U = 67.000, p = .008). In addition, the calculated effect size (r = .34) indicates that this difference corresponds to a medium effect. The findings reveal that students in the MP4 group focused on the instructor's face for a longer duration compared to students in the YouTube group. Following the quantitative eye-tracking findings, students' visual attention patterns were qualitatively examined through heat maps.

Table 2. Mann–Whitney U Test Results for Eye-Tracking Metrics of the YouTube and MP4 Groups

Measure	YouTube Median [IQR]	MP4 Median [IQR]	Mann-Whitney U	Z	p	Effect Size (r)	Significance
Fixation Count on Instructor Area	37.50 [25.81 – 51.00]	55.00 [40.00 – 100.00]	103.500	-1.413	.158	.18	Not significant
Fixation Count on Content Area	382.50 [317.75 – 492.00]	398.00 [253.00 – 543.00]	139.000	-0.189	.850	.02	Not significant
Fixation Duration on Content Area (sec)	159.22 [102.18 – 187.63]	144.51 [88.43 – 175.75]	112.000	-1.119	.263	.14	Not significant
Fixation Duration on Instructor Area (sec)	13.15 [9.79 – 19.84]	40.60 [23.65 – 79.65]	67.000	-2.669	.008	.34	Significant*

Note. The significance level was set at .05. p < .05.

3.3 Heat Map Findings



Figure 1. Heat map for the simplified MP4 interface

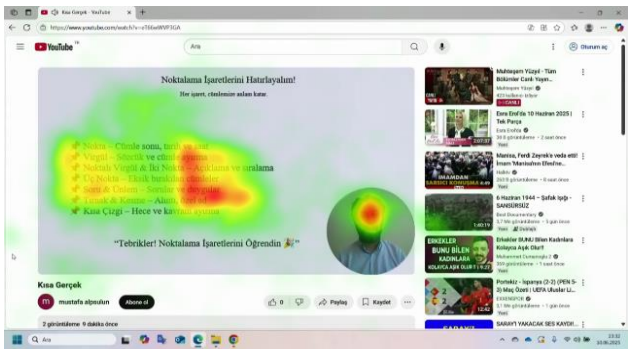


Figure 2. Heat map for the standard YouTube interface

The heat map data obtained within the scope of the study reveal the distribution of students' visual attention during the video viewing process (Figure 1 and Figure 2). When the YouTube interface and the simplified MP4 interface are compared, it is observed that in both environments, the area where students concentrated most intensely is the instructor's face. However, partial differences in students' visual attention distributions were observed depending on the type of interface.

4. Discussion

In this section, the findings obtained in the study are interpreted in line with the relevant literature and theoretical framework. Mind wandering and cognitive load, eye-tracking, and heat map findings are considered together, and the possible effects of interface design on students' attention processes are discussed.

4.1 Discussion of Mind Wandering and Cognitive Load Findings

In this study, no statistically significant difference was observed between the standard YouTube interface and the simplified MP4 interface in terms of mind wandering and the sub-dimensions of cognitive load. However, the findings suggest that the type of interface may indicate a possible tendency in mind wandering, and it is recommended that this situation be re-examined with studies conducted on larger samples.

From a pedagogical perspective, this situation may be associated with students' digital media usage habits (Aagaard, 2015; Risko et al., 2012) and their familiarity with platforms such as YouTube (Sugiarto et al., 2021). The literature indicates that high familiarity with digital environments can reduce the impact of distracting elements and enable individuals to develop the ability to ignore such stimuli (Finlay & Rogers, 2015; Garza Villarreal et al., 2012). In this context, the YouTube interface may have been perceived by students not as a distracting element but as a familiar learning environment (Gür et al., 2024).

Research shows that attention processes in digital environments differ developmentally among children, adolescents, and young adults. For example, fast-paced media content may trigger attention problems in younger

children, whereas multitasking tendencies in adolescents may negatively affect learning (Lillard & Peterson, 2011; Rosen et al., 2013). However, adolescents and young adults tend to develop selective attention mechanisms in digital environments and consciously ignore familiar or irrelevant stimuli (e.g., static advertisements, superficial comments, side-panel videos) (Lang, 2000). This situation is explained by the phenomenon known in the literature as banner blindness: during goal-oriented content consumption, users automatically filter out irrelevant visual elements and often do not notice them (Benway & Lane, 1998; Nielsen, 2007). Therefore, elements such as textual comments or static recommended visuals on platforms like YouTube may have limited distracting effects, especially when they do not directly align with the viewer's interests. It is possible that the distracting elements used in this study were not sufficiently attractive for 6th-grade students and that students' familiarity with digital media led them to automatically filter out such elements.

In conclusion, no statistically significant difference was found between students who watched videos through YouTube and those who watched through a simplified MP4 interface in terms of mind wandering and cognitive load variables. This indicates that the interface types used did not create a distinctive effect on students' attention and perceived cognitive load within the context of the examined sample. However, the absence of a statistically significant difference does not mean that interface design is entirely unrelated to attention processes. The findings should be evaluated within the limited context of the current sample and the characteristics of the stimuli used. In this context, variables such as students' familiarity with digital media environments, age-appropriate stimulus selection, and individual attention regulation skills should be considered, as they may change the effects of interface-based distractions across different samples and conditions. Future studies are recommended to examine these potential relationships in more detail by using larger samples, different age groups, and diversified types of distracting elements.

In this context, the absence of a significant difference in self-report-based attention and cognitive load measurements suggests that students may have processed the distracting elements in the interface at a limited behavioral level. This possibility can be evaluated in more detail through eye-tracking data.

4.2 Discussion of Eye-Tracking Findings

The eye-tracking findings showed that there was no significant difference between the two groups in terms of fixation on the content area; however, fixation duration on the instructor area differed significantly between the groups. This finding suggests that the instructor's face in video-based learning may serve as a social cue and a cognitive focal point (Bailenson et al., 2003; Guo et al., 2014). In particular, facial expressions, lip movements, and gestures provide important visual cues for learners in the process of meaning-making (Kizilcec et al., 2015).

In addition, the dynamic structure of the YouTube interface and the position of the video window may be among the contextual factors that influence students' visual focus behaviors. Previous studies have shown that interface design plays a decisive role in attention management and that visually salient areas attract more gaze (Buscher et al., 2009).

The limited orientation toward distracting areas in the eye-tracking findings indicates that students maintained content-focused viewing behavior. This can be explained by the possibility that participants, even if they noticed irrelevant elements while watching the video, did not consciously attend to them. Indeed, this tendency is consistent with the concepts of selective attention and banner blindness discussed in the Mind Wandering and Cognitive Load Measures section. In other words, during goal-oriented viewing, students tended to remain focused on the content by automatically filtering out distracting elements. This tendency is also consistent with the low fixation rates toward distracting regions observed in the data.

In conclusion, while the eye-tracking findings did not reveal a significant difference between the two groups in terms of fixation on the content area, they showed a significant difference in fixation duration on the instructor's face. This finding represents an important design indicator in terms of instructor visibility and visual attention management in digital learning environments. From the perspective of instructional designers, this finding provides an indicator that can be taken into account when making decisions regarding the visibility of the instructor's face in video content.

These quantitative eye-tracking findings indicate that students' visual attention patterns should be examined not only at a statistical level but also in terms of spatial distribution. Therefore, heat maps contribute to a more detailed interpretation of attention patterns.

4.3 Discussion of Heat Map Findings

Heat map findings provided an opportunity to interpret students' visual attention distribution during the video viewing process in a more holistic manner. In particular, high-density fixations were observed around the eyes and mouth; this can be explained by students' tendency to support explanations with facial expressions and to follow non-verbal cues (Guo et al., 2014; Kizilcec et al., 2015). This finding is also consistent with the higher fixation duration on the instructor area in the MP4 interface reported in Section 3.2.

The absence of distracting elements in the simplified MP4 environment indicates that students distributed their visual attention toward the content text in a balanced manner. When the heat maps are examined (Bojko, 2009), a homogeneous attention density ranging from green to yellow is observed across all lines of the text; this supports that students followed the content systematically while maintaining informational coherence. This situation is consistent with eye-tracking research showing that a homogeneous gaze distribution

during reading is associated with meaning-making and holistic text processing (Hyönä et al., 2002; Rayner, 1998). In addition, the positive effect of simplified design on learning aligns with Mayer's (2009) Coherence Principle.

On the other hand, in the YouTube interface, fixations on the content area are observed to be concentrated more in the middle parts of the text, while the attention level for the upper and lower lines is relatively lower. This suggests that attention is visually concentrated in specific regions and that students may experience limitations in following the text holistically. Studies showing that attention distribution in web interfaces varies depending on interface design support this finding (Buscher et al., 2009; Goldberg & Kotval, 1999).

Despite the presence of distracting elements in the interface, it is noteworthy that students did not show a meaningful visual orientation toward areas outside the video screen (e.g., the suggested videos panel on the right). This situation is consistent with the concepts of selective attention and banner blindness discussed in Section 3.1; students may have consciously or habitually ignored such stimuli due to their familiarity with the YouTube environment (Cain & Mitroff, 2011). Similarly, web-based studies have shown that users can consciously ignore irrelevant or task-unrelated visual elements (Benway & Lane, 1998; Nielsen, 2007). In addition, considering the characteristics of the age group, it is also possible that such static visual stimuli were not sufficiently engaging.

In conclusion, the heat map data indicate that the instructor's face is the primary visual focal point for students in both video types, while the MP4 interface supports a more balanced and holistic distribution of attention toward the content text. In the YouTube interface, attention is concentrated in specific parts of the content area, but no orientation toward external distracting elements (e.g., advertisements, recommendations) is observed. These findings provide important indicators regarding the impact of interface design on students' attention management and emphasize the role of simplified visual structures in supporting attentional coherence.

Overall, the findings of the study show that distracting elements in the YouTube interface do not create a significant difference in students' self-report-based attention and perceived cognitive load; however, they may partially affect visual attention patterns. In particular, attention directed toward the instructor's face and distribution patterns related to the content area indicate that interface simplicity and visual attention management should be considered together in digital learning environments.

5. Limitations

This study has several limitations. First, the research was conducted with 34 sixth-grade students from a single public middle school in the Siverek district of Şanlıurfa province. The limited sample size restricts the generalizability of the findings and limits the direct transferability of the results to different age groups, school types, or socio-cultural contexts.

Second, the distracting elements used in the study were limited to those present in the standard YouTube interface, such as suggested videos, the comments section, and side panels. It should be considered that different results may be obtained if more dynamic, interactive, or personalized distractors are used.

In addition, the study was conducted based on a single short-term video viewing session. Studies conducted with longer viewing durations, repeated sessions, or different types of content may contribute to a more comprehensive understanding of interface-based attention processes.

Finally, although eye-tracking data provide objective indicators of visual attention behaviors, students' intrinsic motivation, individual attention regulation skills, and digital media usage habits were not directly measured. Controlling these variables in future studies would allow for a more comprehensive interpretation of the findings.

6. Conclusions and Recommendations

In this study, the effects of distracting elements present in the standard YouTube interface (suggested videos, comments, side panels) on sixth-grade students' mind wandering and perceived cognitive load were examined. The findings showed that there was no statistically significant difference between the standard YouTube interface and the simplified MP4 interface in terms of mind wandering and the sub-dimensions of cognitive load. These results indicate that, within the context of the examined sample and the learning material used, the type of interface did not produce a distinctive effect on students' subjective attention and perceived cognitive load.

When the eye-tracking data were examined, no statistically significant difference was found between the two groups in fixation behavior within the content area. However, it was determined that students who watched the video through the standard YouTube interface had significantly longer fixation durations on the instructor's face. This finding indicates that the instructor's face is an important focal point for visual attention; however, it does not allow for a causal inference that this focus directly affects learning outcomes or cognitive load.

Heat maps revealed that the instructor's face was a dominant visual focal point in both interfaces, while suggesting that in the simplified MP4 interface, students' attention distribution over the content area followed a more balanced pattern. However, these visual patterns should not be interpreted as quantitative differences supported by statistical tests; rather, they should be considered as a contextual description of eye-tracking behavior.

Implications for Practice:

- The eye-tracking findings obtained in this study indicate that the instructor's face is an element that can attract students' visual attention. Therefore, maintaining

the instructor's face visibility when designing video-based learning materials may be considered a form of visual guidance.

• The simplification of the interface did not show a statistically significant effect on students' mind wandering and perceived cognitive load within the scope of this study. However, examining how simplified interfaces function across different types of content or age groups may be useful for instructional design.

• In the educational use of platforms such as YouTube, teachers may consider planning their content presentation in accordance with the context and, when necessary, presenting videos through methods such as embedded playback in order to limit the effects of potential distractions.

Suggestions for Future Research:

• Similar experimental studies can be conducted across different age groups and educational levels to examine the developmental effects of interface-based distractions.

• The use of stronger, more dynamic, or interactive distracting elements may help test whether interface effects emerge under different conditions.

• More comprehensive models can be developed by controlling variables such as digital media usage habits, media literacy levels, and individual attention regulation skills.

Türkçe Metin

1. Giriş

Günümüz dijital çağında, bilgiye erişim sınırsız hale gelmiş, ancak bireylerin dikkati sınırlı bir kaynak olarak öne çıkmıştır (Newell, 2015). Nörobilimsel araştırmalar, odağın dağılmasının ardından bir bireyin önceki odaklanma düzeyine geri dönmesinin ortalama üç dakika sürdüğünü göstermektedir (Hari, 2023). Bu durum, özellikle öğrencilerin yoğun bilgi akışı içinde dikkatlerini sürdürme ve bilişsel yüklerini yönetme becerileri açısından önemli zorluklar yaratmaktadır. Klasik iktisat teorisindeki kıt kaynak prensibine benzer şekilde, dikkat ekonomisi enformasyon bolluğu karşısında dikkatin sınırlı bir meta haline geldiğini vurgulamaktadır (Simon, 1996). Bu bağlamda, hangi enformasyonun ne kadar süreyle bireyler tarafından algılandığı ve işlendiği, dikkat ekonomisinin temelini oluşturarak dikkatin ticari bir değere dönüşmesine olanak tanımaktadır (Wu, 2017). Dijital platformların artan kullanımıyla birlikte, özellikle sosyal medya, bireylerin bilgi edinme ve etkileşim kurma biçimlerini derinden etkilemektedir (Becan & Eaghanioskoui, 2019). Marshall McLuhan'ın "araç mesajın kendisidir" savından yola çıkarak, YouTube gibi platformların sadece bir içerik sunucusu olmaktan öte, kendisinin bir mesaj taşıyıcısı olduğu ve bu durumun eğitim videolarının algılanışı ve bilişsel süreçler üzerindeki etkilerini de şekillendirdiği anlaşılmaktadır. Bu perspektiften bakıldığında, YouTube gibi platformların arayüz tasarımı, öneri algoritmaları ve genel kullanıcı deneyimi, öğrencilerin zihinsel gezinme süreçlerini ve bilişsel yük algılarını doğrudan etkilemektedir (Greeves & Oz, 2024).

Bu çalışmada, YouTube arayüzündeki dikkat dağıtıcı öğelerin öğrencilerin zihin gezinmesi ve bilişsel yük algısı üzerindeki etkileri, deneysel bir desen çerçevesinde incelenecektir. Böylece dijital öğrenme ortamlarının öğrenciler üzerindeki psikolojik ve bilişsel etkileri daha somut biçimde ortaya konacaktır.

1.1 Araştırmanın Kuramsal Temelleri

Bu araştırma, dijital öğrenme ortamlarında dikkat dağınıklığı ve zihinsel yük gibi bilişsel süreçleri etkileyen faktörleri hem teknolojik-felsefi hem de bilişsel psikolojik kuramlar çerçevesinde ele almaktadır. Kuramsal temeller, özellikle postfenomenolojik yaklaşım ile zihin gezinmesi ve bilişsel yük kuramları üzerine inşa edilmiştir.

1.1.1 Postfenomenolojik Yaklaşım

Bu çalışmada dijital arayüzlerin öğrencilerin dikkat süreçleri üzerindeki etkisini anlamak amacıyla postfenomenolojik bir kuramsal çerçeve benimsenmiştir. Postfenomenoloji, klasik fenomenolojiden (örneğin Husserl ve Merleau-Ponty) ilham alırken, teknolojilerin insan deneyimini nasıl şekillendirdiğine odaklanan çağdaş bir yaklaşımdır (Ihde, 1990; Verbeek, 2005). Bu görüşe göre, dijital teknolojiler yalnızca pasif araçlar değil; aynı zamanda algı, dikkat, alışkanlık ve zihinsel yönelim gibi süreçleri aktif biçimde dönüştüren özneler olarak değerlendirilir.

Postfenomenolojik perspektif, özellikle dijital ortamlarda teknolojiyle bedenleşmiş ilişkilerin (örneğin, otomatik tıklama alışkanlıkları, dikkat sapmaları gibi) nasıl oluştuğunu anlamada güçlü bir zemin sunar. Aagaard'ın (2015) çalışması, öğrencilerin dijital teknolojilerle kurduğu dikkat ilişkisini postfenomenolojik bir bakış açısıyla incelemesi açısından önemli bir örnektir. Aagaard, dikkat dağınıklığını yalnızca bireysel bir zayıflık olarak değil, teknolojiyle kurulan alışkanlık temelli ilişkilerin bir sonucu olarak yorumlar. Özellikle "F-A-Enter" gibi otomatikleşmiş davranış örnekleri, dikkat kaymalarının bedenleşmiş bir yönelim biçimi olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, dijital dikkat dağınıklığını anlamada postfenomenolojinin sunduğu kavramsal araçlar, bu çalışmaya özgün bir açıklayıcılık kazandırmaktadır.

Postfenomenolojik bakışın yanı sıra, bu çalışmanın kuramsal temelleri zihin gezinmesi (mind wandering) ve bilişsel yük (cognitive load) kuramları üzerine de oturtulmuştur. Bu kavramlar, öğrencilerin dikkat dağılımı, görevden sapma ve zihinsel kapasitenin sınırlılığı gibi bilişsel süreçlerini açıklamak için temel dayanakları sunar. Söz konusu kuramlar aşağıdaki alt başlıklarda detaylı şekilde açıklanarak araştırmanın teorik çerçevesi güçlendirilmiştir.

1.1.2 Zihin Gezinmesi

Zihin gezinmesi, bir bireyin aktif olarak bir göreve odaklanmışken bile, düşüncelerinin konudan bağımsız yönlere kayması durumudur (Bozhilova vd., 2018; Gong & Ding, 2018). Bu süreç, dışsal uyaranlardan ziyade içsel düşünce süreçleriyle tetiklenir ve bilişsel kaynakların mevcut görevden uzaklaşmasına yol açarak performansı düşürebilir (Hari, 2023; Killingsworth & Gilbert, 2010). Özellikle öğrencilerin karmaşık akademik görevler sırasında yaşadığı dikkat dağınıklığının temelinde bu mekanizma yatar.

YouTube gibi dikkat ekonomisine dayalı platformların arayüz tasarımı (örneğin sınırsız kaydırma, kişiselleştirilmiş öneriler), kullanıcıların bilinçli karar verme süreçlerini bypass ederek zihin gezinmesini artırabilir (Hari, 2023). Algoritmalar, ilgi çekici içeriklerle sürekli bir dikkat çekme döngüsü oluştururken, kullanıcıların orijinal hedeflerinden sapmasına ve bilişsel kaynaklarının verimsiz dağılmasına neden olur (Greeves & Oz, 2024). Bu durum, öğrenme ve bilgi işleme verimliliğini düşürürken, internet bağımlılığına yatkın bireylerde çalışma belleği, üstbiliş ve uzun süreli

bellek süreçlerinde bozulmalara yol açabilir (Hari, 2023; Zamur Tuncer & Tanir Levendeli, 2023).

Platformların görsel uyaran yoğunluğu, dikkatin sürekli yeniden yönlendirilmesini gerektirir ve bu da zihin gezinmesini tetikleyen kritik bir faktördür (Risko vd., 2012). Özellikle çoklu görev yaparken artan bilişsel yük, performans düşüşlerini beraberinde getirir (Ophir vd., 2009). Dijital platformlar, kullanıcı etkileşimini artırmak amacıyla duygusal uyarımı yüksek içerikleri öne çıkararak dikkat çekme stratejisi uygular. Bu durum öğrenme bağlamında pasif dikkat davranışlarını pekiştirir (Brossard & Scheufele, 2013). Bu bulgular, öğrenme ortamlarında dikkat dağıtıcı unsurların yalnızca görsel sadelik adına değil, öğrencilerin odaklanma, bilgi işleme ve uzun süreli öğrenme kapasitelerini koruma amacıyla da sistemli biçimde azaltılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

1.1.3 Bilişsel Yük

Bilişsel Yük Teorisi, öğrenme sürecinde zihinsel kaynakların nasıl kullanıldığını ve öğretim materyalinin tasarımının bu süreci nasıl etkilediğini açıklayan önemli bir kuramsal çerçevedir (Sweller, 1999). Bu teoriye göre bilişsel yük, üç ana kategoriye ayrılır:

- İçsel bilişsel yük (intrinsic cognitive load), öğrenilecek bilginin yapısal karmaşıklığından kaynaklanır ve genellikle içerikle ilişkilidir. Bu yük, öğrenenin ön bilgisiyle birlikte şekillenir ve büyük ölçüde değiştirilemez (Sweller & Chandler, 1994).
- Dışsal bilişsel yük (extraneous cognitive load), öğretim materyalinin etkisiz sunumundan ya da uygun olmayan ortam tasarımından kaynaklanır. Bu tür yük, öğretimsel tasarım ilkeleri kullanılarak azaltılabilir (Mayer, 2009; Sweller vd., 1998).
- Etkili bilişsel yük (germane cognitive load), öğrencinin bilgiyi işleme ve uzun süreli belleğe entegre etme sürecinde ortaya çıkan faydalı zihinsel çabayı ifade eder (Bannert, 2002).

Sweller (2010), bu üç yük türünün öge etkileşimi (element interactivity) kavramıyla yakından ilişkili olduğunu vurgular. Öğrenme materyalinde yer alan bilgi parçalarının birbirleriyle ne ölçüde bağlantılı olduğu, öğrencinin zihinsel yükünü belirleyen en önemli faktörlerden biridir. Öge etkileşimi yüksek olduğunda, dışsal yükten ziyade tasarımın nasıl yapılandırıldığı daha belirleyici hale gelir. Bu perspektif, dijital ortamlarda dikkat dağıtıcı unsurların öğrenmeye etkisini anlamada kuramsal bir temel sunmaktadır.

Dijital öğrenme ortamları, özellikle de YouTube gibi dikkat ekonomisine dayalı platformlar, öğrencilerin bilişsel yükünü doğrudan etkileyebilir. Arayüz tasarımında yer alan dikkat dağıtıcı öğeler (örneğin önerilen videolar, reklamlar, yorumlar), özellikle dışsal bilişsel yükü artırmakta ve öğrencinin dikkatini bölerek öğrenme materyaline odaklanmasını güçleştirmektedir (Sweller & Chandler, 1994; Szpunar vd., 2013)

Örneğin bir öğrenci, dil bilgisi veya matematik konulu bir eğitsel video izlerken ekranın yan kısmında çıkan ilgi çekici video önerileri ya da animasyonlu reklamlar nedeniyle anlık dikkat kaymaları yaşayabilir. Bu durum, öğrenme sürecinde kesintilere neden olarak yeniden odaklanma ihtiyacını doğurur ve genel bilişsel yükü artırır (Bannert, 2002; Kalyuga, 2011).

Araştırmalar, bu tür görsel dikkat dağınıklıklarının, öğrencilerin bilgiyi anlamlandırma ve uzun süreli belleğe aktarma süreçlerini olumsuz etkilediğini göstermektedir (Mayer, 2009; Sweller vd., 1998). Ayrıca, dışsal yük faktörleri sadece öğrenme performansını değil, öğrenenlerin motivasyonunu ve duygusal tepkilerini de etkileyebilir (Özer, 2016; Strom vd., 2023).

Sonuç olarak, dijital öğrenme platformlarında dışsal bilişsel yükü azaltacak tasarım stratejileri (örneğin reklamsız modlar, öneri panelinin devre dışı bırakılması gibi) öğrencilerin dikkat sürelerini uzatabilir ve öğrenme verimliliğini artırabilir. Sweller vd. (1998) ile Mayer (2009), öğretim materyallerinin öğrencilerin bilişsel kapasitesini verimli kullanacak şekilde düzenlenmesinin öğrenme çıktılarında belirgin iyileşmeler sağladığını vurgulamaktadır.

1.2 Literatür İncelemesi

Dijital ortamlarda dikkat dağıtıcı unsurların, öğrencilerin öğrenme süreçleri üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği çok sayıda araştırmayla ortaya konmuştur (Risko vd., 2012). Özellikle çoklu uyaran barındıran arayüzler, öğrencinin bilişsel yükünü artırmakta (Sweller, 2011) ve içerik tüketimi sırasında yaşanan kesintiler nedeniyle dikkat süresini önemli ölçüde kısaltmaktadır (Mark vd., 2008). Bu çalışma, söz konusu etkileri göz izleme teknolojisi ve ölçme araçları aracılığıyla nesnel verilerle ortaya koymayı; ayrıca eğitimde dijital içeriklerin daha dikkat destekleyici biçimde tasarlanmasına yönelik kanıta dayalı öneriler geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Phillips vd. (2016) tarafından yapılan iki deneysel çalışmada, algısal olarak dikkat çekiciliği yüksek dikkat dağıtıcıların (örneğin yakındaki bir ekranda hareketli bir futbol maçının gösterilmesi) öğrencilerin bakış yönünü ve bilgi hatırlama düzeyini anlamlı biçimde etkilediği görülmüştür. Katılımcılar, görsel açıdan daha dikkat çekici (salient) dikkat dağıtıcıların bulunduğu koşullarda daha fazla dikkat kaybı yaşamış ve ardından uygulanan bilgi hatırlama testinde daha düşük başarı göstermiştir. Bu sonuçlar, özellikle hareketli ve renkli içeriklerin (örneğin YouTube öneri videoları veya reklamlar) dışsal bilişsel yükü nasıl artırabileceğini somut biçimde ortaya koymaktadır.

Lee vd. (2022) ise çevrim içi derslerde öğrencilerin yüz ifadelerinden zihin gezinmesi durumunu tahmin etmeye yönelik bir model geliştirmiştir. Kamera verileri üzerinden dikkat durumunu belirleyen bu çalışma, zihin gezinmesinin çevrimiçi ortamlarda ne kadar yaygın olduğunu ve algısal düzeyde belirlenebileceğini göstermektedir. Çalışmanın sonucunda, dikkat dağınıklığını belirleyen yüz mimikleri ve bakış yönü gibi görsel verilerin, öğrenme performansını önceden tahmin etmede etkili olduğu bulunmuştur.

Hollis ve Was (2016) ise zihin gezinmesini bireysel değişkenlerle birlikte değerlendirmiş ve düşük çalışma belleği kapasitesine sahip öğrencilerin zihin gezinmeye daha yatkın olduğunu saptamıştır. Özellikle sosyal medya

kullanımına dayalı dikkat dağıtıcıların öğrencilerde %29 oranında zihin gezinmesine neden olduğu belirtilmiştir. Bu çalışma, dikkat dağınıklığı probleminin yalnızca çevresel değil, aynı zamanda bireysel farklılıklarla da şekillendiğini vurgulamaktadır.

Bunun yanı sıra, video tabanlı öğrenme araştırmaları, eğitmenin yüzünün görünürlüğünün öğrenci dikkatini artırmada önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Guo vd. (2014) ve Kizilcec vd. (2015), eğitmenin yüzünün videolarda görünür olmasının öğrenenlerin dikkatini sürdürmelerine ve sosyal ipuçlarından yararlanmalarına yardımcı olduğunu belirtmektedir. Bu bulgu, özellikle göz izleme çalışmalarında eğitmen yüzüne odaklanma sürelerinin dikkat yönetimi açısından anlamlı bir gösterge olabileceğini ortaya koymaktadır.

Ayrıca, web arayüzlerinde kullanıcıların ilgisiz görsel öğeleri bilinçli olarak göz ardı etmesi banner körlüğü (banner blindness) olarak tanımlanmaktadır (Benway & Lane, 1998; Nielsen, 2007). Cain ve Mitroff (2011), bu durumun seçici dikkat mekanizmalarıyla ilişkili olduğunu ve medya aşinalığı yüksek bireylerin ilgisiz uyaranları filtreleme konusunda daha etkili olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda, YouTube gibi platformlarda öneri panelleri ve yorumlar gibi dikkat dağıtıcı unsurların, kullanıcılar tarafından çoğu zaman fark edilmeden göz ardı edilmesi olasıdır.

Sonuç olarak, dijital öğrenme ortamlarında arayüz tasarımı, içerik sunumu ve dikkat çekici öğelerin yönetimi, öğrencilerin hem dikkat sürelerini hem de bilişsel yük algılarını önemli ölçüde etkilemektedir. Literatürdeki bu bulgular, çalışmamızın YouTube arayüzündeki dikkat dağıtıcı öğelerin zihin gezinmesi ve bilişsel yük üzerindeki etkisini araştırma çabasına doğrudan kuramsal ve deneysel dayanak sunmaktadır.

1.3 Araştırmanın Amacı ve Soruları

Bu çalışma, YouTube gibi dijital platformların eğitsel kullanımında karşılaşılan dikkat dağıtıcı öğelerin (örneğin önerilen videolar, yan panel reklamları, yorumlar) öğrencilerin dikkat süreçleri ve bilişsel yük algısı üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Özellikle bu platformların standart arayüzlerinde yer alan yoğun görsel uyaranların, öğrencilerin izledikleri eğitsel videolara odaklanmalarını zorlaştırabileceği varsayılmaktadır. Bu bağlamda araştırma, öğrencilerdeki zihin gezinmesi (mind wandering) davranışlarını ve algılanan bilişsel yük düzeylerini belirlemeye odaklanmaktadır.

Araştırma, göz izleme (eye-tracking) teknolojisi kullanılarak yürütülmektedir. Bu sayede, öğrencilerin video izleme sırasında ekranda hangi alanlara ne kadar süreyle odaklandıkları ve dikkat dağıtıcı öğelere yönelim düzeyleri nesnel verilerle analiz edilecektir.

1.3.1 Araştırma Soruları

- YouTube standart arayüzü ile sadeleştirilmiş arayüz (MP4) arasında, öğrencilerin zihin gezinmesi düzeyleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?
- İki arayüz türü, öğrencilerin bilişsel yük algılarının (içsel yük, dışsal yük, etkili/germane yük) her bir alt boyutunu anlamlı biçimde farklılaştırmakta mıdır?
- Öğrencilerin video izleme sürecindeki göz izleme metrikleri (sabitlenme süresi, sabitlenme sayısı), ilgi alanlarına (Area of Interest - AOI; içerik alanı, eğitmen yüzü) göre iki arayüz türü arasında farklılık göstermekte midir?
- YouTube standart arayüzü ve sadeleştirilmiş arayüz koşullarında öğrencilerin görsel odaklanma eğilimleri (ısı haritaları) nasıl farklılık göstermektedir?

2. Yöntem

2.1 Araştırma Deseni

Bu araştırma, deneysel desen çerçevesinde yürütülmüş olup, iki gruplu son test kontrol gruplu deneysel model benimsenmiştir. Araştırmanın temel amacı, YouTube platformunun standart arayüzünde yer alan dikkat dağıtıcı öğelerin (örneğin önerilen videolar, yorumlar, yan panel reklamlar) öğrencilerin zihin gezinmesi ve bilişsel yük algısı üzerindeki etkisini karşılaştırmalı olarak incelemektir.

Araştırmada, 6. sınıf düzeyinde eğitim gören toplam 34 öğrenci iki gruba ayrılmıştır. Deney grubundaki 17 öğrenci, YouTube platformunda yayımlanmış ve noktalama işaretleri konusunu işleyen eğitsel videoyu YouTube'un standart arayüzü ile izlemiştir. Bu arayüz, yorum bölümü, önerilen videolar paneli ve alt çubuk gibi dikkat dağıtıcı bileşenleri içermektedir. Kontrol grubundaki diğer 17 öğrenciye ise aynı içerik, sadeleştirilmiş bir masaüstü arayüzü ile sunulmuştur. Bu ortamda YouTube'un dikkat dağıtıcı öğeleri devre dışı bırakılmış, sadece video ekranı gösterilmiştir. Her iki video da içerik, süre ve anlatım açısından özdeş olarak yapılandırılmıştır.

Uygulama süresince tüm öğrencilerin video izleme deneyimleri, göz izleme (eye-tracking) cihazlarıyla kaydedilmiştir. Böylece öğrencilerin ekranda hangi bölgelere ne kadar süreyle baktıkları, dikkat dağıtıcı öğelere yönelim düzeyleri ve dikkat kaymaları nesnel biçimde analiz edilmiştir. Uygulamanın ardından öğrencilere Zihin Gezinmesi Ölçeği (ZGÖ-5) ve Bilişsel Yük Ölçeği uygulanmıştır.

2.2 Katılımcılar

Bu araştırma, Şanlıurfa ili Siverek ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 6. sınıf düzeyindeki toplam 34 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrenciler gönüllülük esasına göre belirlenmiş, ardından basit rastgele atama yöntemiyle 17'şer kişilik deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır.

Bu çalışmada göz izleme temelli deneysel bir desen kullanılmış ve araştırma toplam 34 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Göz izleme çalışmalarında, özellikle eğitim bilimleri bağlamında, uygulama sürecinin bireysel yürütülmesi, etik sınırlılıklar ve veri toplama maliyetleri nedeniyle örneklem büyüklükleri genellikle 20-60 katılımcı aralığında tutulmaktadır. Bu aralık, literatürde yöntemsel olarak kabul edilebilir örneklem büyüklüğü olarak

değerlendirilmektedir (Hoogerbrugge vd., 2025). Bu bağlamda, çalışmada yer alan örneklem büyüklüğü, deneysel göz izleme araştırmaları için önerilen sınırlar içinde yer almaktadır.

2.3 Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında, öğrencilerin dikkat düzeyleri ve bilişsel yük algıları nicel olarak; görsel dikkat dağılımları ise nesnel ölçümler yoluyla değerlendirilmiştir. Bu amaçla iki ölçek ve bir göz izleme sistemi kullanılmıştır.

İlk olarak, öğrencilerin video izleme sürecinde yaşadıkları dikkat dağınıklığını belirlemek amacıyla Zihin Gezinmesi Ölçeği (ZGÖ-5) uygulanmıştır. Sezgin ve Yüksel (2020) tarafından Türkçeye uyarlanan bu ölçek, toplam beş maddeden oluşmakta ve altı dereceli Likert tipi (1 = Hiçbir zaman, 6 = Her zaman) ile öğrenci yanıtlarını değerlendirmektedir. Ölçek, öğrencinin içerikten ne ölçüde koptuğunu ve düşünsel olarak video dışı uyaranlara yönelme düzeyini ölçmektedir. Ölçeğin Türkçe uyarlamasında tek faktörlü yapı doğrulayıcı faktör analizi ile test edilmiş ve uyum indekslerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu raporlanmıştır (χ^2 = 11.19, sd = 5, p = .048; χ^2/sd = 2.24; RMSEA = .074; NFI = .96; CFI = .98; SRMR = .036). Ölçeğin güvenirlik değeri Cronbach α = .75 olarak bildirilmiştir.

İkinci olarak, öğrencilerin izledikleri video sırasında hissettikleri zihinsel yük düzeyini belirlemek amacıyla Bilişsel Yük Ölçeğinin video uyumlu versiyonu kullanılmıştır. Türel ve Alpsülün (2025) tarafından geliştirilen bu ölçek, on maddeden oluşmakta ve sıfırdan ona kadar derecelendirilen on birli Likert yapısıyla (0 = Hiç katılmıyorum, 10 = Tamamen katılıyorum) uygulanmaktadır. Ölçek, öğrencilerin video izleme sürecinde hissettikleri zihinsel çaba ve yükün nicel ölçümünü sağlamaktadır. Ölçeğin Türkçe uyarlamasında üç boyutlu yapı doğrulayıcı faktör analizi ile test edilmiş ve model uyumunun kabul edilebilir düzeyde olduğu raporlanmıştır (χ^2/df = 2.62; RMSEA = .08; SRMR = .028; TLI = .97; CFI = .98). Ölçeğin güvenirlik katsayıları ölçek genelinde Cronbach α = .93; içsel bilişsel yük için α = .86; dışsal bilişsel yük için α = .93 ve etkili bilişsel yük için α = .98 olarak bildirilmiştir. Bu bulgular, ölçeğin hem genel hem alt boyut düzeyinde yüksek iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma örneklemi, deneysel göz izleme analizleri için yeterli olmakla birlikte, ölçeklerin yapı geçerliği ve iç tutarlılık analizlerinin yeniden hesaplanması için alan yazında önerilen örneklem büyüklüğü ölçütlerini karşılamamaktadır (Guilford, 1954; Hair vd., 2019; MacCallum vd., 1999).

Son olarak, öğrencilerin video izleme sürecindeki görsel dikkat dağılımlarını nesnel olarak ölçmek amacıyla göz izleme (eye-tracking) teknolojisinden yararlanılmıştır. Uygulamada Tobii Pro göz izleme cihazı kullanılmıştır. Öğrencilerin ekran üzerindeki sabitlenme süreleri (fixation duration), göz sıçrama oranları (saccade rate) ve dikkat dağıtıcı alanlara yönelme süreleri (attention shift duration) kaydedilmiştir. Bu veriler, öğrencilerin hangi ekran alanlarına daha fazla odaklandığını ve dikkat dağıtıcı öğelerin görsel davranışlara nasıl yansıdığını belirlemek açısından önemli ipuçları sunmuştur.

Çalışmada etik süreç şu şekildedir:

- Harran Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı'ndan etik kurul onayı alındı (Tarih: 23.05.2025, Numara: E-76244175-900-446185)
- Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alındı.

2.4 Uygulama Süreci

Araştırma, Şanlıurfa ili Siverek ilçesindeki bir devlet ortaokulunda, 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 34 öğrenci ile yürütülmüştür. Katılımcılar, rastgele atama yoluyla 17'şer kişilik deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Uygulama, okulun bilişim laboratuvarında, bireysel video izleme ve veri toplama koşullarının sağlandığı kontrollü bir ortamda gerçekleştirilmiştir.

Deney grubundaki öğrenciler, YouTube platformunda yayımlanan ve noktalama işaretleri konusunu işleyen yaklaşık beş dakikalık eğitsel videoyu, YouTube'un standart arayüzü üzerinden izlemiştir. Bu arayüzde önerilen videolar paneli, yorum alanı ve kontrol çubuğu gibi dikkat dağıtıcı unsurlar görünür durumda bırakılmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler ise aynı videoyu sadeleştirilmiş masaüstü arayüzünde izlemiştir. Bu ortamda yalnızca video ekranı görünür olacak şekilde dikkat dağıtıcı arayüz bileşenleri tamamen kaldırılmıştır. Her iki gruba da aynı içerik, aynı süre ve aynı ses ile görüntü koşulları sağlanmıştır.

Video izleme sürecinde öğrencilerden yalnızca videoyu izlemeleri istenmiş, herhangi bir ek görev veya yönlendirme verilmemiştir. Video izleme tamamlandıktan hemen sonra, öğrencilere Zihin Gezinmesi Ölçeği (ZGÖ-5) ve Bilişsel Yük Ölçeği uygulanmıştır. Tüm veri toplama süreci yaklaşık dört ders saatinde tamamlanmış ve katılımcıların tamamından eksiksiz veri elde edilmiştir.

2.4.1 Göz İzleme Cihazı ve Ölçümler

Göz izleme verileri Tobii Pro göz izleme cihazı kullanılarak toplanmıştır. Her oturumun başında standart dokuz noktalı kalibrasyon prosedürü uygulanmış ve kalibrasyon doğruluğu kayıt öncesinde kontrol edilmiştir. Video izleme süresi boyunca öğrencilerden elde edilen bakış verilerinde anlamlı düzeyde veri kaybı gözlenmemiştir ve analiz için tüm kayıtlar uygun bulunmuştur. Kalibrasyon doğruluğu yeterli olmayan veya izleme sırasında %20'nin üzerinde veri kaybı oluşan herhangi bir kayıt bulunmadığından, tüm katılımcı verileri analiz sürecine dahil edilmiştir.

Ham göz izleme verilerinin işlenmesi ve analiz değişkenlerinin elde edilmesi Tobii Pro Lab yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sabitlenme (fixation) ve göz sıçraması (saccade) hareketleri, yazılımın hız eşiklerine dayalı I-VT (Velocity Threshold Identification) algoritması aracılığıyla otomatik olarak tanımlanmıştır.

Analizlerde, birbirini dışlayan iki ilgi alanı (Area of Interest, AOI) tanımlanmıştır. AOI-Eğitmen, videoda eğitmenin yüz ve üst gövdesini kapsayan bölgeyi; AOI-İçerik ise metin, örnekler ve öğretim materyallerini içeren

ekran alanını kapsamaktadır. AOI'ler araştırmacı tarafından manuel olarak belirlenmiştir.

Her bir AOI için odaklanma sayısı (fixation count) ve odaklanma süresi (toplam fixation duration) ölçütleri hesaplanmıştır. Odaklanma süresi, ilgili AOI üzerinde geçirilen toplam sabitlenme süresi olarak ele alınmış, ortalama değerler yerine toplam süreler kullanılarak öğrencilerin görsel dikkat dağılımları sayısallaştırılmıştır. Bu tür sabitlenme sayısı ve sabitlenme süresine dayalı göz izleme ölçütlerinin, öğrencilerin elektronik ve dijital içeriklerle etkileşimlerinde görsel dikkat örüntülerini ve ilgisiz alanlara yönelimi nesnel biçimde ortaya koymada etkili olduğu literatürde gösterilmiştir (Akaslan ve Alpsülün, 2017).

2.5 Veri Analizi

Bu araştırmada, öğrencilerin YouTube arayüzü üzerinden izledikleri video ile aynı içeriğin MP4 formatında sunulduğu sadeleştirilmiş bir video arasında, dikkat ve bilişsel yük açısından anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Bu kapsamda öncelikle Zihin Gezinmesi Ölçeği (ZGÖ-5) puanları analiz edilerek, iki farklı video türünün öğrencilerin zihin gezinmesi düzeyleri üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Aynı şekilde, Bilişsel Yük Ölçeği'nin alt boyutları olan içsel bilişsel yük, dışsal bilişsel yük ve etkili bilişsel yük puanları ayrı ayrı ele alınarak her bir boyut açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin video izleme sürecine ilişkin göz izleme verileri de analiz sürecine dahil edilmiştir. Göz izleme analizlerinde, katılımcıların görsel dikkatlerini hangi ekran bölgelerine yönelttiklerini incelemek amacıyla ilgi alanları (Area of Interest, AOI) tanımlanmıştır. AOI, göz izleme çalışmalarında standart olarak kullanılan bir kavram olup, katılımcı bakışlarının önceden belirlenmiş ekran bölgeleri üzerinde yoğunlaşıp yoğunlaşmadığını belirlemeye olanak tanımaktadır (Alpsülün vd., 2024). Bu verilerde, içerikle ilişkili alan (AOI: İçerik) ve eğitmen yüzü alanı (AOI: Eğitmen) olmak üzere iki ana dikkat odağı belirlenmiş; her iki alan için sabitlenme süresi (fixation duration) ve sabitlenme sayısı (fixation count) açısından YouTube ve MP4 grupları karşılaştırılmıştır. Böylece, görsel dikkat dağılımının ilgi alanlarına göre nasıl değiştiği belirlenmeye çalışılmıştır. Son olarak, her iki grubun ısı haritaları yorumlanarak öğrencilerin görsel odaklanma eğilimleri nitel olarak değerlendirilmiştir. Tüm değişkenlerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile incelenmiş ve normallik varsayımının sağlanmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle gruplar arası karşılaştırmalarda parametrik olmayan bir yöntem olan Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Yapılan analizler, video formatına göre öğrencilerin zihin gezinme düzeylerinde, bilişsel yük alt boyutlarında ve göz izleme metriklerinde anlamlı fark olup olmadığını belirlemeye yöneliktir ve sonuçlar bu çerçevede yorumlanmıştır.

3. Bulgular

Bu bölümde, araştırma kapsamında elde edilen veriler analiz edilmiş ve sonuçlar araştırma soruları doğrultusunda sunulmuştur. Öncelikle Zihin Gezinmesi Ölçeği (ZGÖ-5) ve Bilişsel Yük Ölçeği puanlarının analiz sonuçlarına yer verilmiş, ardından göz izleme metrikleri (sabitlenme süresi, sabitlenme sayısı) değerlendirilmiştir. Son olarak, ısı haritaları incelenerek öğrencilerin görsel odaklanma eğilimleri nitel olarak betimlenmiştir. Elde edilen verilerin analizinde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

3.1 Zihin Gezinmesi ve Bilişsel Yük Ölçümleri

Araştırmada, Zihin Gezinmesi Ölçeği (ZGÖ-5) ile Bilişsel Yük Ölçeği alt boyutlarından elde edilen puanlar, YouTube standart arayüzünde video izleyen öğrenciler ile sadeleştirilmiş MP4 arayüzünde video izleyen öğrenciler arasında karşılaştırılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 3. YouTube ve MP4 gruplarının Zihin Gezinmesi ve Bilişsel Yük Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçüt	Mann-Whitney U	Z	p	İstatistiksel Fark
İçsel Bilişsel Yük	142.000	-0.091	.927	Fark anlamlı değildir
Dışsal Bilişsel Yük	111.500	-1.169	.242	Fark anlamlı değildir
Etkili Bilişsel Yük	120.000	-0.876	.381	Fark anlamlı değildir
Zihin Gezinmesi (ZGÖ-5)	94.500	-1.726	.084	Fark anlamlı değildir

Not. Anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır. p > .05 olan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmemiştir.

Yapılan analizler sonucunda, Zihin Gezinmesi Ölçeği ve Bilişsel Yük Ölçeği alt boyutları (içsel, dışsal ve etkili bilişsel yük) açısından YouTube ve sadeleştirilmiş MP4 arayüzlerinde video izleyen öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p > .05). Zihin Gezinmesi Ölçeği için elde edilen p değeri .05 anlamlılık düzeyinin üzerinde olmakla birlikte (U = 94.500, p = .084), bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bir farkı göstermemektedir. Bu bulguların ardından, öğrencilerin görsel dikkat davranışları göz izleme verileri üzerinden incelenmiştir.

3.2 Göz İzleme Bulguları

Araştırmada, öğrencilerin video izleme sürecindeki görsel dikkat dağılımları, eğitmen alanı ve içerik alanı olmak üzere iki ayrı ilgi alanı (Area of Interest, AOI) tanımlanarak analiz edilmiştir. Bu analizlerde odaklanma sayısı (fixation count) ve odaklanma süresi (fixation duration) ölçütleri kullanılmıştır. YouTube standart arayüzünde video izleyen öğrenciler ile sadeleştirilmiş MP4 arayüzünde izleyen öğrenciler karşılaştırılmış ve elde edilen Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 4. YouTube ve MP4 gruplarının göz izleme metriklerine ilişkin Mann–Whitney U testi sonuçları

Ölçüt	YouTube Medyan [IQR]	MP4 Medyan [IQR]	Mann-Whitney U	Z	p	Etki Büyüklüğü (r)	Anlamlılık
Eğitmen Alanına Odaklanma Sayısı	37.50 [25.81 – 51.00]	55.00 [40.00 – 100.00]	103.500	-1.413	.158	.18	Anlamlı değil
İçerik Alanına Odaklanma Sayısı	382.50 [317.75 – 492.00]	398.00 [253.00 – 543.00]	139.000	-0.189	.850	.02	Anlamlı değil
İçerik Alanına Odaklanma Süresi (sn)	159.22 [102.18 – 187.63]	144.51 [88.43 – 175.75]	112.000	-1.119	.263	.14	Anlamlı değil
Eğitmen Alanına Odaklanma Süresi (sn)	13.15 [9.79 – 19.84]	40.60 [23.65 – 79.65]	67.000	-2.669	.008	.34	Anlamlı*

Not. Anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır. (*) p değeri .05'ten küçüktür.

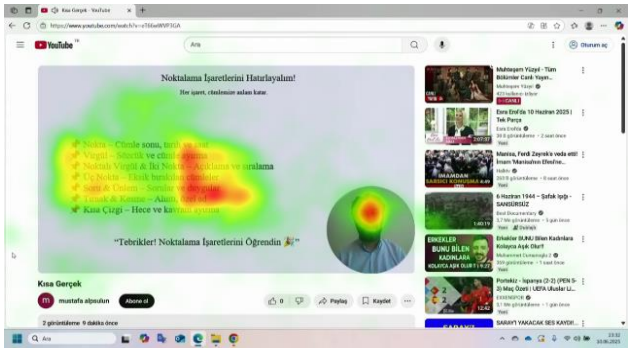
Analiz sonuçlarına göre, eğitmen alanına odaklanma süresi dışında kalan tüm ölçütlerde (eğitmen alanına odaklanma sayısı, içerik alanına odaklanma sayısı ve içerik alanına odaklanma süresi) iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > .05$). Bu durum, öğrencilerin video formatı fark etmeksizin içerik alanına benzer düzeyde dikkat gösterdiklerini ve eğitmenin varlığına yönelik görsel dikkatlerinin sayısal olarak farklılaşmadığını ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, eğitmen alanına odaklanma süresi açısından anlamlı bir fark saptanmıştır ($U = 67.000$, $p = .008$). Ayrıca hesaplanan etki büyüklüğü değeri ($r = .34$), bu farkın orta düzeyde bir etkiye karşılık geldiğini göstermektedir. Bulgular, MP4 grubundaki öğrencilerin YouTube grubundaki öğrencilere kıyasla eğitmen yüzüne daha uzun süre odaklandığını ortaya koymaktadır. Nicel göz izleme bulgularının ardından, öğrencilerin görsel dikkat örüntüleri ısı haritaları aracılığıyla nitel olarak incelenmiştir.

3.3 Isı Haritası Bulguları



Şekil 1. Sadeleştirilmiş MP4 arayüzü için ısı haritası



Şekil 2. YouTube standart arayüzü için ısı haritası

Araştırma kapsamında elde edilen ısı haritası verileri, öğrencilerin video izleme sürecindeki görsel dikkat dağılımını ortaya koymaktadır (Şekil 1 ve Şekil 2). YouTube arayüzü ve sadeleştirilmiş MP4 arayüzü karşılaştırıldığında, her iki ortamda da öğrencilerin en yoğun şekilde odaklandıkları alanın eğitmenin yüz bölgesi olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, arayüz türüne bağlı olarak öğrencilerin görsel dikkat dağılımlarında kısmi farklılıklar gözlenmiştir. 4. Tartışma

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgular ilgili literatür ve kuramsal çerçeve doğrultusunda yorumlanmıştır. Zihin gezinmesi ve bilişsel yük, göz izleme ve ısı haritası bulguları birlikte ele alınarak arayüz tasarımının öğrencilerin dikkat süreçleri üzerindeki olası etkileri tartışılmıştır.

4.1 Zihin Gezinmesi ve Bilişsel Yük Bulgularının Tartışılması

Bu araştırmada, YouTube standart arayüzü ile sadeleştirilmiş MP4 arayüzü arasında zihin gezinmesi ve bilişsel yük alt boyutları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bununla birlikte, elde edilen bulgular arayüz türünün zihin gezinmesi üzerinde olası bir eğilime işaret edebileceğini düşündürmekte olup, bu durumun daha büyük örneklemlerle yürütülecek çalışmalarla yeniden incelenmesi önerilmektedir.

Pedagojik açıdan bu durum, öğrencilerin dijital medya kullanım alışkanlıkları (Aagaard, 2015; Risko vd., 2012) ve YouTube gibi platformlara aşinalıkları ile ilişkilendirilebilir (Sugiarto vd., 2021). Literatürde, dijital ortamlara yüksek aşinalığın, dikkat dağıtıcı unsurların etkisini azaltabildiği ve bireylerin bu tür uyaranları görmezden gelme becerisi geliştirebildiği belirtilmektedir (Finlay & Rogers, 2015; Garza Villarreal vd., 2012). Bu bağlamda, YouTube arayüzü öğrenciler tarafından dikkat dağıtıcı bir unsurdan ziyade tanıdık bir öğrenme ortamı olarak algılanmış olabilir (Gür vd., 2024).

Araştırmalar, çocuklar, ergenler ve genç yetişkinlerin dijital ortamlardaki dikkat süreçlerinin gelişimsel farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Örneğin, hızlı tempolu medya içerikleri küçük çocuklarda dikkat sorunlarını tetikleyebilirken, ergenlerde ise çoklu görev yapma eğilimi öğrenmeyi olumsuz etkileyebilmektedir (Lillard & Peterson, 2011; Rosen vd., 2013). Bununla birlikte, ergenler ve genç yetişkinler dijital ortamlarda seçici dikkat mekanizmaları geliştirerek alışılagelmiş ya da ilgisiz uyaranları (ör. statik reklamlar, yüzeysel yorumlar, yan panel videolar) bilinçli olarak görmezden gelme eğilimindedir (Lang, 2000). Bu durum, literatürde banner körlüğü (banner blindness) olarak bilinen fenomen ile açıklanır: Kullanıcılar, hedef odaklı içerik tüketimi sırasında, alakasız görsel öğeleri otomatik olarak filtreler ve çoğunlukla fark etmezler (Benway & Lane, 1998; Nielsen, 2007). Dolayısıyla, YouTube gibi platformlardaki metinsel yorumlar veya durağan öneri görselleri gibi öğeler, özellikle izleyicinin ilgi alanıyla doğrudan örtüşmediğinde, dikkat bölücü etkileri sınırlı kalabilir. Bu çalışmada kullanılan dikkat dağıtıcı unsurların 6. sınıf öğrencileri için yeterince cazip olmamış olması ve öğrencilerin dijital medya aşinalığının, bu tür unsurları otomatik olarak filtrelemelerine yol açmış olması olasıdır.

Sonuç olarak, bu çalışmada YouTube ve sadeleştirilmiş MP4 arayüzlerinde video izleyen öğrenciler arasında zihin gezinmesi ve bilişsel yük değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu durum, kullanılan arayüz türlerinin incelenen örneklem bağlamında öğrencilerin dikkat ve bilişsel yük algıları üzerinde ayırt edici bir etki oluşturmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiş olması, arayüz tasarımının dikkat süreçleriyle tamamen ilişkisiz olduğu anlamına gelmemektedir. Bulgular, yalnızca mevcut örneklem ve kullanılan uyarıcı özellikleriyle sınırlı bir bağlamda değerlendirilmelidir. Bu çerçevede, öğrencilerin dijital medya ortamlarına aşinalığı, yaşa uygun uyarıcı seçimi ve bireysel dikkat düzenleme becerileri gibi değişkenlerin, arayüz tabanlı dikkat dağıtıcıların etkisini farklı örneklemlerde ve koşullarda değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Gelecek çalışmalarda, daha geniş örneklemler, farklı yaş grupları ve çeşitlendirilmiş dikkat dağıtıcı türleri kullanılarak bu olası ilişkilerin daha ayrıntılı biçimde incelenmesi önerilmektedir.

Bu çerçevede, öz-bildirim temelli dikkat ve bilişsel yük ölçümlerinde anlamlı bir fark ortaya çıkmaması, öğrencilerin arayüzdeki dikkat dağıtıcı unsurları davranışsal düzeyde sınırlı biçimde işlemiş olabileceğini düşündürmektedir. Bu olasılık, göz izleme verileriyle daha ayrıntılı biçimde değerlendirilebilir.

4.2 Göz İzleme Bulgularının Tartışılması

Göz izleme bulguları, içerik alanına yönelik odaklanmada iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığını; buna karşılık eğitmen alanına odaklanma süresinin gruplar arasında anlamlı biçimde farklılaştığını göstermiştir. Bu bulgu, video tabanlı öğrenmede eğitmen yüzünün sosyal bir ipucu ve bilişsel odak noktası olarak algılanmasına zemin hazırlayabileceğini düşündürmektedir (Bailenson vd., 2003; Guo vd., 2014). Özellikle yüz ifadeleri, dudak hareketleri ve mimikler, öğrenenlerin anlam çıkarma süreçlerinde önemli görsel ipuçları sunar (Kizilcec vd., 2015).

Ayrıca, YouTube arayüzünün dinamik yapısı ve video penceresinin konumu, öğrencilerin görsel odaklanma davranışlarını etkileyen bağlamsal unsurlar arasında yer alabilir. Önceki çalışmalar, arayüz tasarımının dikkat yönetiminde belirleyici rol oynadığını ve görsel olarak belirgin alanların daha fazla bakış çektiğini göstermektedir (Buscher vd., 2009).

Göz izleme bulgularında dikkat dağıtıcı alanlara yönelimin sınırlı kalması ise, öğrencilerin içerik odaklı izleme davranışını sürdürdüklerini göstermektedir. Bu durum, katılımcıların video izlerken ilgisiz öğeleri fark etseler bile bilinçli olarak dikkate almamaları ile açıklanabilir. Nitekim bu eğilim, Zihin Gezinmesi ve Bilişsel Yük Ölçümleri bölümünde tartışılan seçici dikkat ve banner körlüğü kavramları ile de uyumludur. Yani, öğrenciler hedef odaklı izleme sırasında dikkat dağıtıcı öğeleri otomatik olarak filtreleyerek içerik odaklı kalma eğilimi göstermiştir. Bu eğilim, elde edilen verilerde dikkat dağıtıcı bölgelere yönelik düşük sabitlenme oranları ile de örtüşmektedir.

Sonuç olarak, göz izleme bulguları, içerik alanına yönelik odaklanmada iki grup arasında anlamlı fark ortaya koymazken; eğitmen yüzüne yönelik odaklanma süresinde anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, dijital öğrenme ortamlarında eğitmen görünürlüğü ve görsel dikkat yönetimi açısından önemli bir tasarım göstergesidir. Öğretim tasarımcıları açısından bu bulgu, video içeriklerinde eğitmenin yüzünün görünürlüğüne ilişkin kararlar alınırken dikkate alınabilecek bir gösterge sunmaktadır.

Bu nicel göz izleme bulguları, öğrencilerin görsel dikkat örüntülerinin yalnızca istatistiksel düzeyde değil, mekânsal dağılım açısından da incelenmesini gerekli kılmaktadır. Bu nedenle ısı haritaları, dikkat örüntülerinin daha ayrıntılı yorumlanmasına katkı sunmaktadır.

4.3 Isı Haritası Bulgularının Tartışılması

Isı haritası bulguları, öğrencilerin video izleme sürecindeki görsel dikkat dağılımını daha bütüncül biçimde yorumlama olanağı sunmuştur. Özellikle göz ve ağız çevresine yönelik yüksek yoğunlukta sabitlenmeler (fixation) gözlemlenmiş; bu durum, öğrencilerin anlatımı yüz ifadeleriyle destekleme ve sözel olmayan ipuçlarını

takip etme eğilimleriyle açıklanabilir (Guo vd., 2014; Kizilcec vd., 2015). Bu bulgu, 3.2'de rapor edilen eğitmen alanına odaklanma süresinin MP4 arayüzünde daha yüksek olması ile de tutarlıdır.

Sadeleştirilmiş MP4 ortamında dikkat dağıtıcı öğelerin bulunmaması, öğrencilerin içerik metnine yönelik görsel dikkatlerini dengeli biçimde dağıttıklarını göstermektedir. Isı haritaları incelendiğinde (Bojko, 2009), metnin tüm satırlarında yeşilden sarıya uzanan homojen bir dikkat yoğunluğu görülmüş; bu da öğrencilerin bilgi bütünlüğünü koruyarak içeriği sistematik şekilde takip ettiklerini desteklemektedir. Bu durum, okuma sürecinde homojen bakış dağılımının anlam çıkarma ve bütüncül metin takibiyle ilişkili olduğunu gösteren göz izleme araştırmalarıyla uyumludur (Hyönä vd., 2002; Rayner, 1998). Ayrıca, sade tasarımın öğrenme üzerindeki olumlu etkisi, Mayer'in (2009) Tutarlılık İlkesi ile de örtüşmektedir.

Öte yandan, YouTube arayüzünde içerik alanına yönelik odaklanmaların daha çok metnin orta kısımlarında yoğunlaştığı, üst ve alt satırlara ilişkin dikkat düzeyinin ise görece düşük olduğu görülmektedir. Bu durum, dikkat odağının görsel olarak belirli bölgelere sıkıştığını ve öğrencilerin metni bütüncül biçimde takip etmede sınırlılık yaşadıklarını düşündürmektedir. Web arayüzlerinde dikkat dağılımının belli alanlarda yoğunlaşmasının arayüz tasarımına bağlı olarak değiştiğini gösteren çalışmalar bu bulguyu desteklemektedir (Buscher vd., 2009; Goldberg & Kotval, 1999).

Arayüzde yer alan dikkat dağıtıcı unsurlara rağmen, öğrencilerin video ekranı dışındaki bölgelere (örneğin sağdaki önerilen videolar paneli) anlamlı düzeyde bir görsel yönelim göstermemesi dikkat çekicidir. Bu durum, 3.1'de tartışılan seçici dikkat ve banner körlüğü kavramlarıyla da uyumludur; öğrenciler, YouTube ortamına olan aşinalıkları nedeniyle bu tür uyaranları bilinçli ya da alışkanlığa bağlı olarak görmezden gelmiş olabilir (Cain & Mitroff, 2011). Web tabanlı çalışmalarda da benzer şekilde, kullanıcıların ilgisiz veya görevle ilişkisiz görsel öğeleri bilinçli olarak göz ardı edebildiği (Benway & Lane, 1998; Nielsen, 2007) gösterilmiştir. Ayrıca yaş grubunun özellikleri dikkate alındığında, bu tür durağan görsel uyaranların yeterince cazip olmaması da olasıdır.

Sonuç olarak, ısı haritası verileri, eğitmen yüzünün her iki video türünde de öğrenciler açısından temel görsel odak noktası olduğunu, ancak MP4 arayüzünün içerik metnine yönelik daha dengeli ve bütünsel bir dikkat dağılımını desteklediğini göstermektedir. YouTube arayüzünde ise dikkat, içerik alanının belirli kısımlarında yoğunlaşmakta ancak sistem dışı dikkat dağıtıcı öğelere (reklamlar, öneriler) yönelim gözlenmemektedir. Bu bulgular, arayüz tasarımının öğrencilerin dikkat yönetimi üzerindeki etkisine dair önemli göstergeler sunmakta ve sadeleştirilmiş görsel yapının dikkat bütünlüğünü destekleyici rolünü vurgulamaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, araştırma bulguları YouTube arayüzündeki dikkat dağıtıcı öğelerin öğrencilerin öz-bildirim temelli dikkat ve bilişsel yük algıları üzerinde belirgin bir farklılık oluşturmadığını; buna karşın görsel odaklanma örüntülerini kısmen etkileyebildiğini göstermektedir. Özellikle eğitmen yüzüne yönelen dikkat ve içerik alanına ilişkin dağılım örüntüleri, dijital öğrenme ortamlarında arayüz sadeliği ve görsel odak yönetiminin birlikte ele alınması gerektiğine işaret etmektedir.

5. Sınırlılıklar

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle araştırma, Şanlıurfa ili Siverek ilçesinde bulunan tek bir devlet ortaokulunda öğrenim gören toplam 34 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Örneklem büyüklüğünün sınırlı olması, elde edilen bulguların genellenebilirliğini kısıtlamakta ve sonuçların farklı yaş grupları, okul türleri veya sosyo-kültürel bağlamlar için doğrudan aktarılmasını sınırlandırmaktadır.

İkinci olarak, çalışmada kullanılan dikkat dağıtıcı unsurlar YouTube'un standart arayüzünde yer alan önerilen videolar, yorum alanı ve yan panellerle sınırlıdır. Daha hareketli, etkileşimli veya kişiselleştirilmiş dikkat dağıtıcıların kullanılması durumunda farklı sonuçlar elde edilebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Ayrıca araştırma, kısa süreli tek bir video izleme oturumu üzerinden gerçekleştirilmiştir. Uzun süreli izleme, tekrar eden oturumlar veya farklı içerik türleri ile yürütülecek çalışmalar, arayüz temelli dikkat süreçlerinin daha kapsamlı biçimde anlaşılmasına katkı sağlayabilir.

Son olarak, göz izleme verileri görsel dikkat davranışlarına ilişkin nesnel göstergeler sunmakla birlikte, öğrencilerin içsel motivasyonları, bireysel dikkat düzenleme becerileri ve dijital medya kullanım alışkanlıkları doğrudan ölçülmemiştir. Bu değişkenlerin gelecekteki çalışmalarda kontrol edilmesi, elde edilen bulguların daha bütüncül biçimde yorumlanmasına olanak tanıyacaktır.

6. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada, YouTube'un standart arayüzünde yer alan dikkat dağıtıcı öğelerin (önerilen videolar, yorumlar, yan paneller) 6. sınıf öğrencilerinin zihin gezinmesi ve bilişsel yük algıları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgular, zihin gezinmesi ve bilişsel yük alt boyutları açısından YouTube standart arayüzü ile sadeleştirilmiş MP4 arayüzü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir. Bu sonuçlar, incelenen örneklem ve kullanılan öğrenme materyali bağlamında arayüz türünün öğrencilerin öznel dikkat ve bilişsel yük algıları üzerinde ayırt edici bir etki oluşturmadığını ortaya koymaktadır.

Göz izleme verileri incelendiğinde, içerik alanına yönelik odaklanma davranışları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Buna karşın, YouTube standart arayüzünde video izleyen öğrencilerin eğitmen yüzüne yönelik odaklanma sürelerinin anlamlı düzeyde daha uzun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, eğitmenin yüzünün görsel dikkat açısından önemli bir odak noktası olduğunu göstermekte;

ancak bu odaklanmanın öğrenme çıktıları veya bilişsel yük üzerinde doğrudan bir etki oluşturduğuna ilişkin nedensel bir çıkarım yapılmasına olanak tanımamaktadır.

Isı haritaları, her iki arayüzde de eğitmen yüzünün baskın bir görsel odak noktası olduğunu ortaya koymakla birlikte, sadeleştirilmiş MP4 arayüzünde öğrencilerin içerik alanı üzerindeki dikkat dağılımının daha dengeli bir örüntü sergilediğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, bu görsel örüntüler istatistiksel testlerle desteklenen nicel farklar olarak değerlendirilmemeli; yalnızca göz izleme davranışlarının bağlamsal bir betimlemesi olarak ele alınmalıdır.

Uygulamalara Yönelik Öneriler:

- Bu çalışmada elde edilen göz izleme bulguları, eğitmenin yüzünün öğrencilerin görsel dikkatini çekebilen bir unsur olduğunu göstermektedir. Bu nedenle video tabanlı öğrenme materyalleri tasarlanırken eğitmenin yüzünün görünürlüğünün korunması, görsel rehberlik açısından dikkate alınabilir.
- Arayüz sadeleştirme uygulamalarının, bu çalışma kapsamında öğrencilerin zihin gezinmesi ve bilişsel yük algıları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi gösterilememiştir. Bununla birlikte, sadeleştirilmiş arayüzlerin farklı içerik türleri veya yaş gruplarında nasıl işlev gördüğünün incelenmesi uygulama tasarımları açısından yararlı olabilir.
- YouTube gibi platformların eğitimsel kullanımında, öğretmenlerin içerik sunum biçimlerini bağlama uygun olarak planlamaları ve gerektiğinde videoları gömülü oynatma gibi yöntemlerle sunmaları, olası dikkat dağıtıcı unsurların etkisini sınırlamak açısından değerlendirilebilir.

Gelecek Araştırmalara Yönelik Öneriler:

- Farklı yaş grupları ve eğitim düzeylerinde benzer deneysel çalışmalar yürütülerek arayüz tabanlı dikkat dağıtıcıların gelişimsel etkileri incelenebilir.
- Daha güçlü, hareketli veya etkileşimli dikkat dağıtıcı öğeler kullanılarak arayüz etkilerinin farklı koşullarda ortaya çıkıp çıkmadığı test edilebilir.
- Dijital medya kullanım alışkanlıkları, medya okuryazarlığı düzeyi ve bireysel dikkat düzenleme becerileri gibi değişkenler kontrol edilerek daha kapsamlı modeller geliştirilebilir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was obtained from the Harran University Social and Human Sciences Ethics Committee (Date: 14.05.2025, Decision No: 2025/208). In addition, permission was obtained from the Republic of Türkiye Ministry of National Education (Application No: MEB.TT.2025.026746).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the parents of all students participating in the study, and participation was based on voluntariness.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: The author performed all aspects of the study, including conceptualization, design, data collection, analysis, and manuscript preparation.

Conflict of Interest: The author declares that there is no conflict of interest.

Financial Disclosure: The author declared that this study received no financial support.

Use of Artificial Intelligence: Artificial intelligence tools (ChatGPT 5.2) were used for linguistic editing and proofreading purposes. The author takes full responsibility for the content of the manuscript.

References

Aagaard, J. (2015). Drawn to distraction: A qualitative study of off-task use of educational technology. *Computers & Education*, *87*, 90-97. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.010

Akaslan, D., & Alpsülün, M. (2017). Göz izleme tekniklerini kullanarak öğrencilerin elektronik içerikler ile etkileşiminin araştırılması. In N. Akfırat, D. F. Staub, & G. Yavaş (Eds.), *Current database in education* (pp. 314–334). IJOPEC.

Alpsülün, M., Balıkçı, H. C., & Özek, M. B. (2024). Use of eye tracking method according to individual differences: A review from the perspective of gender, personality structure, and birth. Içinde *Social Reflections of Human-Computer Interaction in Education, Management, and Economics* (ss. 167-183). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3033-3.ch009

Bailenson, J. N., Blascovich, J., Beall, A. C., & Loomis, J. M. (2003). Interpersonal distance in immersive virtual environments. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *29*(7), 819-833. https://doi.org/10.1177/0146167203029007002

Bannert, M. (2002). Managing cognitive load—Recent trends in cognitive load theory. *Learning and Instruction*, *12*(1), 139-146. https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00021-4

Becan, C., & Eaghanioskoui, G. (2019). The effect of instagram as a tool of conspicious consumption on purchase motivation of consumers. *Electronic Journal of New Media*, *3*(2), 84-101. https://doi.org/10.17932/IAU.EJNM.25480200.2019.3/2.84-101

Benway, J. P., & Lane, D. M. (1998). Banner blindness: Web searchers often miss "obvious" links. *Itg Newsletter*, *1*(3), 1-22.

Bojko, A. (Aga). (2009). Informative or misleading? Heatmaps deconstructed. Içinde J. A. Jacko (Ed.), *Human-computer Interaction. New Trends* (ss. 30-39). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-02574-7_4

Bozhilova, N. S., Michelini, G., Kuntsi, J., & Asherson, P. (2018). Mind wandering perspective on attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *92*, 464-476. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.07.010

Brossard, D., & Scheufele, D. A. (2013). Science, new media, and the public. *Science*, *339*(6115), 40-41. https://doi.org/10.1126/science.1232329

Buscher, G., Cutrell, E., & Morris, M. R. (2009). What do you see when you're surfing? Using eye tracking to predict salient regions of web pages. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 21-30. https://doi.org/10.1145/1518701.1518705

Cain, M. S., & Mitroff, S. R. (2011). Distractor filtering in media multitaskers. *Perception*, *40*(10), 1183-1192. https://doi.org/10.1068/p7017

Finlay, K. A., & Rogers, J. (2015). Maximizing self-care through familiarity: The role of practice effects in enhancing music listening and progressive muscle relaxation for pain management. *Psychology of Music*, *43*(4), 511-529. https://doi.org/10.1177/0305735613513311

Garza Villarreal, E. A., Brattico, E., Vase, L., Østergaard, L., & Vuust, P. (2012). Superior analgesic effect of an active distraction versus pleasant unfamiliar sounds and music: The

influence of emotion and cognitive style. *PLOS One*, *7*(1), e29397. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029397

Goldberg, J. H., & Kotval, X. P. (1999). Computer interface evaluation using eye movements: Methods and constructs. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *24*(6), 631-645. https://doi.org/10.1016/S0169-8141(98)00068-7

Gong, Z., & Ding, Y. (2018). Mind wandering: Mechanism, function, and intervention. *Psychology*, *9*(12), 2662-2672. https://doi.org/10.4236/psych.2018.912152

Greeves, S., & Oz, M. (2024). YouTube in higher education: Comparing student and instructor perceptions and practices. *Frontiers in Education*, *8*. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1330405

Guilford, J. P. (1954). Psychometric methods. McGraw-Hill.

Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. *Proceedings of the first ACM conference on Learning @ scale conference*, 41-50. https://doi.org/10.1145/2556325.2566239

Gür, D., Alpsülün, M., & Türel, Y. K. (2024). Ortaokul öğrencileri neden youtuber olmak İstiyor? *Gümüşhane University Journal of Social Sciences*, *15*(2), 332-347. https://dergipark.org.tr/en/pub/gumus/article/1345251

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). Multivariate data analysis (Eighth edition). Cengage.

Hari, J. (2023). *Çalınan dikkat: Neden odaklanamıyoruz?* (B. E. Aksoy, Çev.; 5. basım). Metis Yayınları.

Hollis, R. B., & Was, C. A. (2016). Mind wandering, control failures, and social media distractions in online learning. *Learning and Instruction*, *42*, 104-112. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.007

Hoogerbrugge, A. J., Hooge, I. T. C., Hessels, R. S., & Strauch, C. (2025). When is enough enough? Empirical guidelines to determine participant sample size for scene viewing studies. *Behavior Research Methods*, *57*(9), 241. https://doi.org/10.3758/s13428-025-02754-8

Hyönä, J., Lorch, R. F., & Kaakinen, J. K. (2002). Individual differences in reading to summarize expository text: Evidence from eye fixation patterns. *Journal of Educational Psychology*, *94*(1), 44-55. https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.1.44

Ihde, D. (1990). *Technology and the lifeworld: From garden to Earth*. Indiana University Press. https://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=qGx-_VpaJKUC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Ihde,+D.+(1990).+Technology+and+the+lifeworld:+From+garden+to+earth.+Indiana+University+Press.&ots=u_EjBfwKkQ&sig=joi5TyyXTjFcewjt643ifnnfSoo

Kalyuga, S. (2011). Cognitive load theory: How many types of load does it really need? *Educational Psychology Review*, *23*, 1-19. https://doi.org/10.1007/s10648-010-9150-7

Killingsworth, M. A., & Gilbert, D. T. (2010). A wandering mind is an unhappy mind. *Science*, *330*(6006), 932-932. https://doi.org/10.1126/science.1192439

Kizilcec, R. F., Bailenson, J. N., & Gomez, C. J. (2015). The instructor's face in video instruction: Evidence from two large-scale field studies. *Journal of Educational Psychology*, *107*(3), 724-739. https://doi.org/10.1037/edu0000013

Lang, A. (2000). The limited capacity model of mediated message processing. *Journal of Communication*, *50*(1), 46-70. https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2000.tb02833.x

Lee, T., Kim, D., Park, S., Kim, D., & Lee, S.-J. (2022). Predicting mind-wandering with facial videos in online lectures. *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2104-2113. http://openaccess.thecvf.com/content/CVPR2022W/CVPM/html/Lee_Predicting_Mind-Wandering_With_Facial_Videos_in_Online_Lectures_CVPRW_2022_paper.html

Lillard, A. S., & Peterson, J. (2011). The immediate impact of different types of television on young children's executive function. *Pediatrics*, *128*(4), 644-649. https://doi.org/10.1542/peds.2010-1919

MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S., & Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. Psychological Methods, 4(1), 84–99. https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.1.84

Mark, G., Gudith, D., & Klocke, U. (2008). The cost of interrupted work: More speed and stress. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 107-110. https://doi.org/10.1145/1357054.1357072

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2. bs). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/cbo9780511811678

Newell, L. A. (2015). *Redefining attention (and revamping the legal profession?) for the digital generation* (SSRN Scholarly Paper No. 2346496). Social Science Research Network. https://doi.org/10.2139/ssrn.2346496

Nielsen, J. (2007). *Banner blindness: The original eyetracking research, 10-year research overview*. Nielsen Norman Group. https://www.nngroup.com/articles/banner-blindness-original-eyetracking/

Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *106*(37), 15583-15587. https://doi.org/10.1073/pnas.0903620106

Özer, A. (2016). *Sanal müzede öğrenmenin bağlamsal modelinin kullanımının öğrencilerin akademik başarısı, motivasyonu ve memnuniyet düzeylerine etkisi* [Doktora Tezi]. Ankara Üniversitesi.

Phillips, N. E., Ralph, B. C. W., Carriere, J. S. A., & Smilek, D. (2016). Examining the influence of saliency of peer-induced distractions on direction of gaze and lecture recall. *Computers & Education*, *99*, 81-93. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.04.006

Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, *124*(3), 372-422. https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.3.372

Risko, E. F., Anderson, N., Sarwal, A., Engelhardt, M., & Kingstone, A. (2012). Everyday attention: Variation in mind wandering and memory in a lecture. *Applied Cognitive Psychology*, *26*(2), 234-242. https://doi.org/10.1002/acp.1814

Rosen, L. D., Mark Carrier, L., & Cheever, N. A. (2013). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, *29*(3), 948-958. https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.001

Sezgi̇n, S., & Yüksel, G. (2020). Zihin gezinmesi ölçeklerinin türkçeye uyarlanması: Bir geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, *18*(1), 456-482. https://doi.org/10.37217/tebd.738231

Simon, H. A. (1996). Designing organizations for an information-rich world. *International Library of Critical Writings in Economics*, *70*, 187-202.

Strom, P. S., Strom, R. D., Sindel-Arrington, T., & Rude, R. V. (2023). Student attention and distraction in community college. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, *13*(1) https://doi.org/10.5539/jedp.v13n1p41

Sugiarto, V. M., Listyani, L., & Kurniawan, A. (2021). Senior high school second-grade language students' perceptions on the use of YouTube videos. *E-Structural*, *4*(2), 99-114. https://doi.org/10.33633/es.v4i02.4578

Sweller, J. (1999). *Instructional design: Instrucional design in technical areas* (1. publ). ACER.

Sweller, J. (2010). Element interactivity and intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Educational Psychology Review*, *22*(2), 123-138. https://doi.org/10.1007/s10648-010-9128-5

Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. Içinde J. P. Mestre & B. H. Ross (Ed.), *Psychology of Learning and Motivation* (C. 55, ss. 37-76). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8

Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and Instruction*, *12*(3), 185-233. https://doi.org/10.1207/s1532690xci1203_1

Sweller, J., Van Merrienboer, J. J., & Paas, F. G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, *10*, 251-296. https://doi.org/10.1023/A:1022193728205

Szpunar, K. K., Khan, N. Y., & Schacter, D. L. (2013). Interpolated memory tests reduce mind wandering and improve learning of online lectures. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(16), 6313-6317. https://doi.org/10.1073/pnas.1221764110

Türel, Y. K., & Alpsülün, M. (2025). Farklı bilişsel yük türleri ölçeğinin türkçe uyarlaması: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, *26*(2), 421-436. https://doi.org/10.29299/kefad.1600402

Verbeek, P.-P. (2005). *What things do: Philosophical reflections on technology, agency, and design*. Penn State Press.

Wu, T. (2017). *Dikkat tacirleri: İnsan Zihnine Girmek İçin Verilen Amansız Mücadele* (B. Karal, Çev.; 1. Baskı). The Kitap Yayınları.

Zamur Tuncer, R., & Tanir Levendeli̇, Ş. (2023). Bağ(ım)lı bireyden yorgun bireye: Dijital İletişim çağında sosyal ağ yorgunluğu. *Selçuk İletişim*, *16*(2), 479-507. https://doi.org/10.18094/josc.1296833